ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

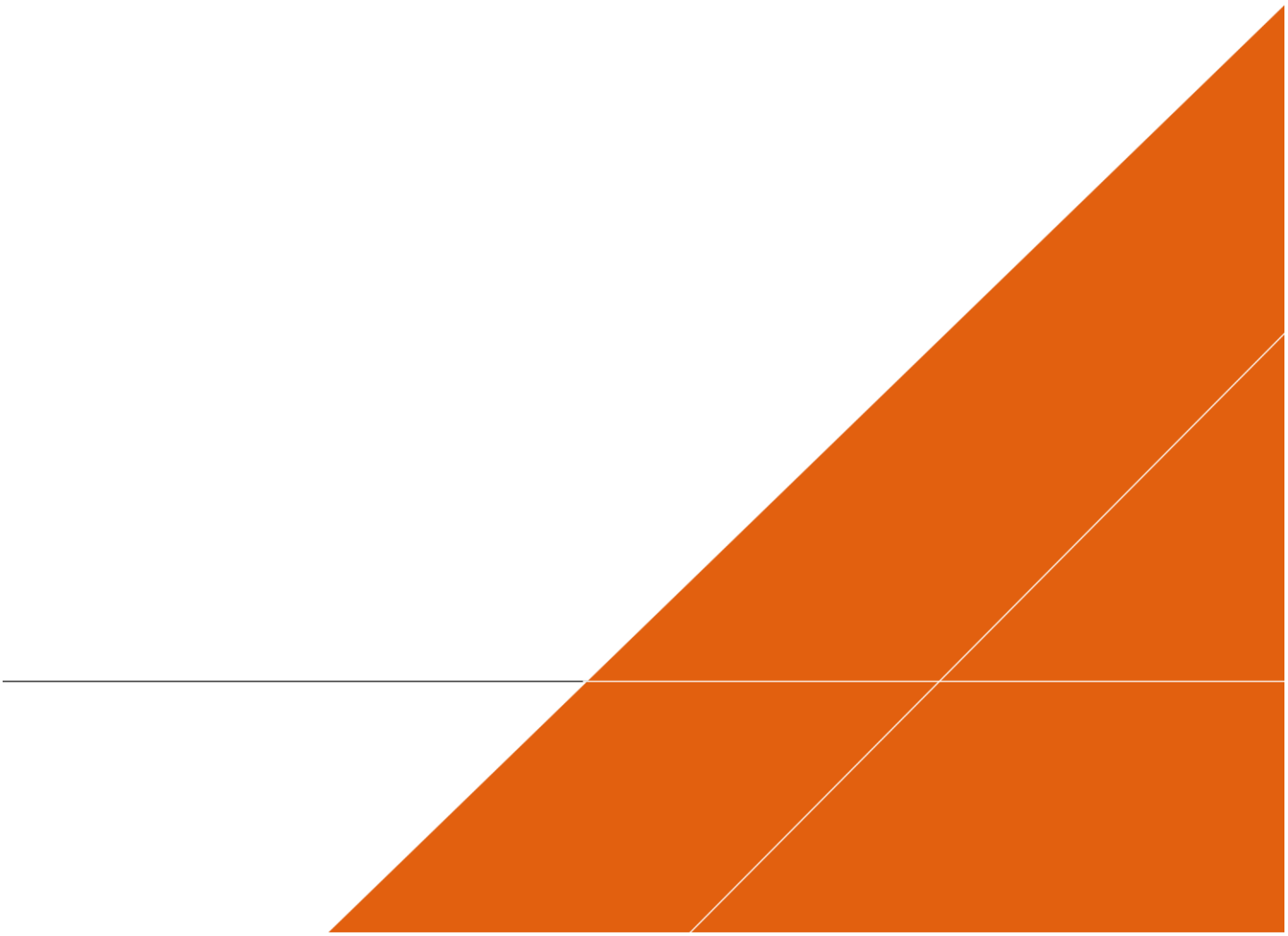
# WARMTETRANSPORTLEIDING VLAARDINGEN - DEN HAAG

## Milieueffectrapport

LdM C.V

10 FEBRUARI 2021

Definitief



# INHOUD


1 INLEIDING 16

1.1 Aanleiding 16

1.2 De genomen besluiten 18

1.3 Voorgeschiedenis Warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag 18

1.4 Milieueffectrapportage 19

1.4.1 M.e.r.-plicht 19

1.4.2 M.e.r.-procedure 20

1.5 Provinciale coördinatieregeling 20

1.6 Zienswijze indienen 20

1.7 Leeswijzer 21

2 VOORGENOMEN ACTIVITEIT 22

2.1 Ontwikkelingsproces warmterotonde en relatie met andere projecten binnen de warmterotonde 22

2.2 Voorgenomen activiteit 23

2.2.1 Aanlegmethodes 26

2.2.2 Veiligheidskenmerken 28

3 ALTERNATIEVEN 30

3.1 Strategische alternatieven 30

3.2 Mogelijkheden voor verwarmen 31

3.2.1 All-electric 31

3.2.2 Collectieve warmte 31

3.2.3 Groen Gas 32

3.2.4 Biomassa 32

3.3 Criteria in de bepaling van kostendoelmatige oplossingen 33

3.4 Beoordeling alternatieven 33

3.4.1 All-Electric 33

3.4.2 Collectieve warmte 34

3.4.3 Groen Gas 35

3.4.4 Biomassa 35

3.5 Conclusie 36

3.6 Tracéalternatieven 37

3.6.1 Vlaardingen 38

3.6.2 Midden-Delfland en Schiedam 39

3.6.3 Delft 41
3.6.4 Rijswijk 42
3.6.5 Den Haag 43

4 EFFECTBEOORDELING MER 45
4.1 Methodiek 45
4.2 Beoordelingskader 46

5 CONCLUSIE EFFECTBEOORDELING ALTERNATIEVEN EN VKA 49
5.1 Conclusie effecten Alternatief 1 & 2 49
5.2 Varianten VKA in Den Haag 52
5.3 Conclusie effecten VKA 52
5.3.1 Effecten gebruiksfase VKA 53
5.3.2 Effecten aanlegfase VKA 53

6 BODEM 58
6.1 Beleid, wet- en regelgeving 58
6.2 Beoordelingskader 59
6.2.1 Criterium (water)bodemkwaliteit 60
6.2.2 Zetting 61
6.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 62
6.4 Effectbeoordeling 67
6.4.1 Effecten Alternatief 1 & Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie (alleen criterium zetting) 67
6.4.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie 69
6.4.3 Conclusie 73
6.5 Mitigerende maatregelen (VKA) 74
6.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma 74
6.6.1 Leemten in kennis 74
6.6.2 Aanzet evaluatieprogramma 75

7 WATER 76
7.1 Beleidskader 76
7.2 Beoordelingskader 78
7.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 80
7.3.1 Huidige situatie 80
7.3.2 Autonome ontwikkeling 85
7.4 Effectbeoordeling 87
7.4.1 Effecten van Alternatief 1 & Alternatief 2 op waterkeringen 87
7.4.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie 89

7.4.3 Conclusie 96
7.5 Mitigerende maatregelen (VKA) 97
7.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma 98
7.6.1 Leemten in kennis 98
7.6.2 Aanzet evaluatieprogramma 98

**8 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE 99**
8.1 Wettelijk- en beleidskader 99
8.2 Beoordelingskader 101
8.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 104
8.4 Effectbeoordeling 105
8.4.1 Effecten Alternatief 1 & Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie 105
8.4.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie 116
8.4.3 Conclusie 119
8.5 Mitigerende maatregelen (VKA) 123
8.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma 124
8.6.1 Leemten in kennis 124
8.6.2 Aanzet evaluatieprogramma 124

**9 ARCHEOLOGIE 125**
9.1 Beleidskader 125
9.2 Beoordelingskader 125
9.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 127
9.4 Effectbeoordeling 127
9.4.1 Effecten Alternatief 1 & Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie 128
9.4.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie 131
9.4.3 Conclusie 134
9.5 Mitigerende maatregelen (VKA) 136
9.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma 137
9.6.1 Leemten in kennis 137
9.6.2 Aanzet evaluatieprogramma 137

**10 NIET GESPRONGEN EXPLOSIEVEN (NGE) 138**
10.1 Beleidskader 138
10.2 Beoordelingskader 138
10.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 140
10.4 Effectbeoordeling 141
10.4.1 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie 141
10.4.2 Conclusie 145

10.5 Mitigerende maatregelen (VKA) 146
10.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma 147
10.6.1 Leemten in kennis 147
10.6.2 Aanzet evaluatieprogramma 147

**11 GELUID 148**

11.1 Beleidskader 148
11.2 Beoordelingskader 148
11.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 150
11.4 Effectbeoordeling 151
11.4.1 Effecten Alternatief 1 & Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie 152
11.4.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie 155
11.4.3 Conclusie 159
11.5 Mitigerende maatregelen (VKA) 160
11.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma 161
11.6.1 Leemten in kennis 161
11.6.2 Aanzet evaluatieprogramma 161

**12 NATUUR 163**

12.1 Wettelijk kader en beleidskader 163
12.2 Beoordelingskader 163
12.2.1 Afbakening effectbeoordeling 164
12.2.2 Beoordelingscriteria 164
12.3 Scores 171
12.4 Huidige situatie en voornemen 172
12.4.1 Huidige situatie beschermde gebieden 172
12.4.2 Huidige situatie flora en fauna 176
12.4.3 Scope 177
12.4.4 Voornemen (beide alternatieven) 177
12.5 Effectbeoordeling 178
12.5.1 Effecten Alternatief 1 & Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie 178
12.5.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie 184
12.5.3 Conclusie 187
12.6 Mitigerende maatregelen (VKA) 188
12.6.1 Algemeen 188
12.6.2 Uitvoeringsalternatief ter voorkoming van aantasting nesten van algemene broedvogels 189
12.7 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma 189

**13 WOON- EN LEEFOMGEVING 190**

13.1 Beleidskader 190
13.2 Beoordelingskader 190
13.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 192
13.4 Effectbeoordeling 193
13.4.1 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie 193
13.4.2 Conclusie 196
13.5 Mitigerende maatregelen (VKA) 197
13.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma 198
13.6.1 Leemten in kennis 198
13.6.2 Aanzet evaluatieprogramma 198

**14 THEMA VERKEER 199**

14.1 Beleidskader 199
14.2 Beoordelingskader 200
14.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 200
14.4 Effectbeoordeling 201
14.4.1 Effecten Alternatief 1 & Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie 201
14.4.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie 202
14.4.3 Conclusie 204
14.5 Mitigerende maatregelen (VKA) 204
14.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma 204
14.6.1 Leemten in kennis 204
14.6.2 Aanzet evaluatieprogramma 205

**15 BESCHOUWING MILIEUFEFFECTEN VKA-VARIANT 206**

**15.1 Bodem en water** 206
**15.2 Landschap en Cultuurhistorie** 207
**15.3 Ecologie** 208
**15.4 Verkeer** 208
**15.5 Archeologie** 209
**15.6 Geluid** 209
**15.7 Woon- en leefomgeving** 209
**15.8 Techniek, kosten en planning** 209
**15.9 Conclusie** 210

**BIJLAGEN 211**

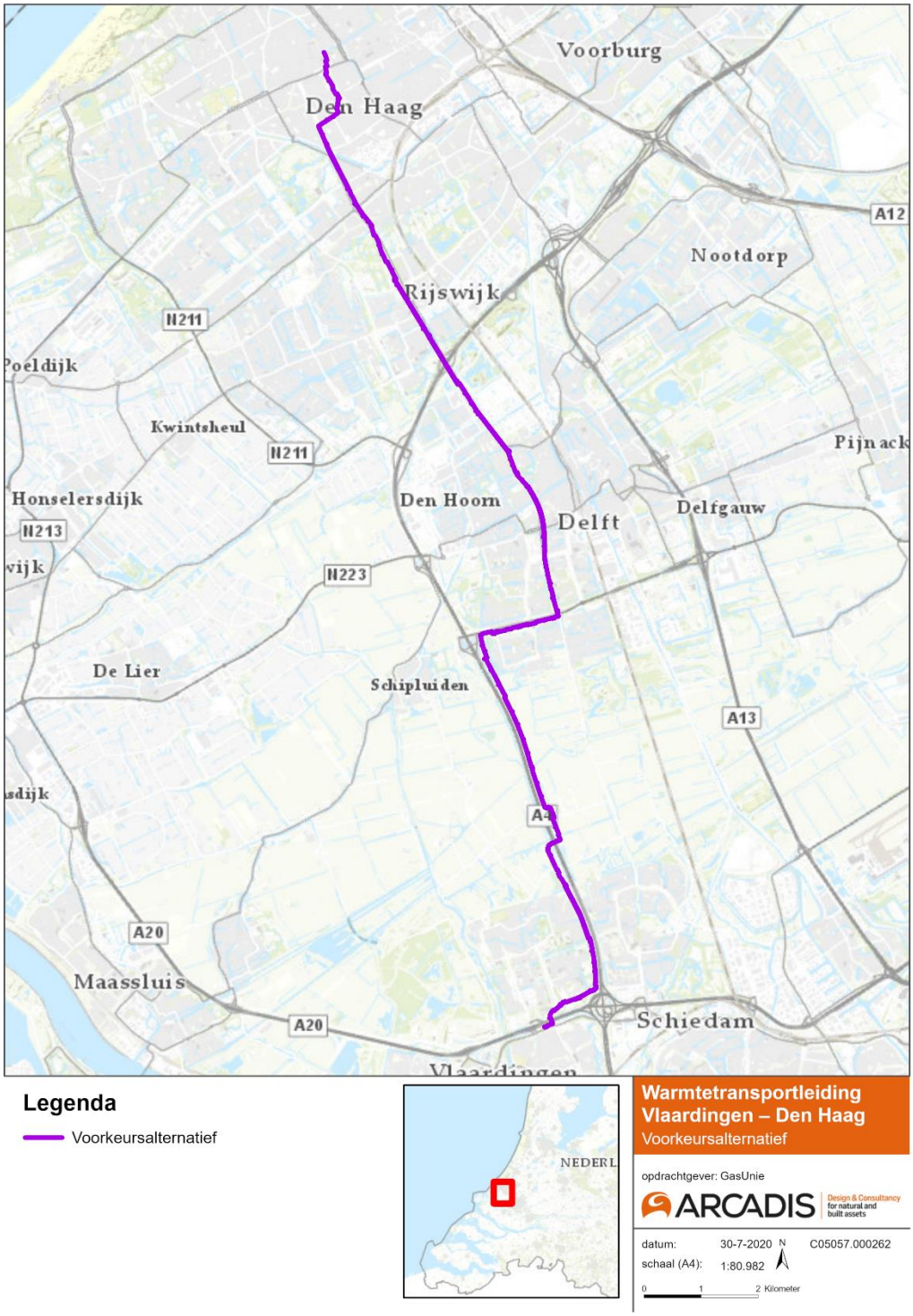
**BIJLAGE A – ADVIESMEMO ARCHEOLOGIE 212**

BIJLAGE B - OVERZICHTSTABELLEN BODEMVERONTREINIGINGEN 213
BIJLAGE C - OVERZICHTSKAARTEN BODEMVERONTREINIGINGEN 214
BIJLAGE D - ANALYSE KRUISINGEN KERINGEN 215
BIJLAGE E – AERIUS-BEREKENING 223
BIJLAGE F – ACHTERGROND RAPPORTAGES GELUID 224
BIJLAGE G – TRECHTERINGS PROCES (CONFORM NRD) 225
BIJLAGE H AFKORTINGEN- EN BEGRIPPENLIJST 237
BIJLAGE I - PROCEDURE M.E.R. 238
BIJLAGE J - REFERENTIES 240

COLOFON 243

# SAMENVATTING

Gasunie is voornemens om warmtetransportleidingen aan te leggen tussen Vlaardingen naar Den Haag. Dit project betreft de Warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag en is een aftakking van de bestaande Leiding over Noord (LoN). Deze aftakking van LoN is gelegen aan de Burgemeester Heusdenslaan in Vlaardingen. In de onderstaande figuur zijn is het voorkeursalternatief voor dit voornemen weergeven. In de volgende paragrafen in deze samenvatting is toegelicht hoe tot dit voorkeursalternatief is gekomen en wat de effecten ervan zijn.



## Waarom een warmtetransportleiding?

Het Nederlandse Klimaatbeleid is gericht op een aanzienlijke $CO_2$-reductie. Een belangrijk onderdeel van het beleid betreft de verduurzaming van de warmtevoorziening. Ook de Provincie Zuid-Holland heeft een ambitieus warmtebeleid. Het gebruik van restwarmte kan een grote bijdrage leveren aan de gewenste verduurzaming en daarmee aan de gemoeide energietransitie in de provincie. De provincie heeft in dat kader een regionaal warmtenetwerk ontwikkeld: de warmterotonde. Diverse delen van dit netwerk zijn al in gebruik, onder andere in Rotterdam en Vlaardingen. Andere delen moeten nog worden aangelegd. Één daarvan is de warmtetransportleiding tussen Vlaardingen en Den Haag.

Het project warmtetransportleiding Vlaardingen - Den Haag heeft als doel de verduurzaming van zowel de bestaande als toekomstige warmtelevering in Den Haag en het aanbieden van duurzame warmte aan nieuwe warmtenetten in de gemeenten Vlaardingen, Schiedam, Midden Delfland, Delft, en Rijswijk.

## Procedures

De warmtetransportleiding kruist zes gemeenten, om de warmtetransportleiding planologisch te verankeren en te beschermen is er een Provinciaal Inpassingsplan opgesteld (PIP). Daarnaast moet voor de aanleg van de leiding grondwateronttrekking plaatsvinden. Hiervoor is een watervergunning nodig. Op basis van het Besluit milieueffectrapportage geldt er voor de voorgenomen aanleg van de warmtetransportleiding en voor de benodigde grondwateronttrekking in de aanlegfase geen directe m.e.r.-plicht geldt, maar een m.e.r.-beoordelingsplicht.

Door de vernietiging van het PAS op 29 mei 2019 moest er voor het PIP (alsnog) een Passende Beoordeling worden opgesteld - omdat negatieve effecten op natura 2000-gebieden op voorhand niet uit te sluiten zijn - en daarmee moet er een plan-m.e.r.-procedure worden doorlopen. Omdat de verwezenlijking van de warmtetransportleiding (mede) een provinciaal belang dient, hebben Provinciale Staten besloten om voor de warmtetransportleiding over te gaan tot het opstellen van een provinciaal inpassingsplan (PIP) en het toepassen van de provinciale coördinatieregeling (PCR). Daardoor wordt het plan-m.e.r. voor het PIP gecombineerd uitgevoerd met een project-m.e.r. (Combi-MER) voor het PIP en de watervergunning.

## Alternatieven

### Strategische alternatieven

Ten behoeve van de vergelijking van de verschillende strategische alternatieven zijn in dit Combi-MER strategische alternatieven bestudeerd en afgewogen voor duurzame warmtelevering. De mogelijkheden die bestudeerd zijn: All-electric, collectieve warmte (waaronder restwarmte), groen gas en Biomassa. Op basis van de haalbaarheid; waarborgen van leveringszekerheid; toepasbaarheid in stedelijk gebied en duurzaam warmtegebruik zijn de strategische alternatieven beschouwd (zie onderstaande tabel).

Uit de beschouwing, met achterliggende onderzoeken, blijkt dat voor heel Nederland niet één duurzame warmtebron de overall oplossing is. Er dient daarom gekeken te worden naar de gebiedskarakteristieken, beschikbaarheid van duurzame bronnen en aanwezige infrastructuren om deze duurzame energie- en warmtetransitie te faciliteren. In de onderstaande tabel zijn de resultaten van de toetsing van de strategische alternatieven aan de doelstellingen weergegeven.

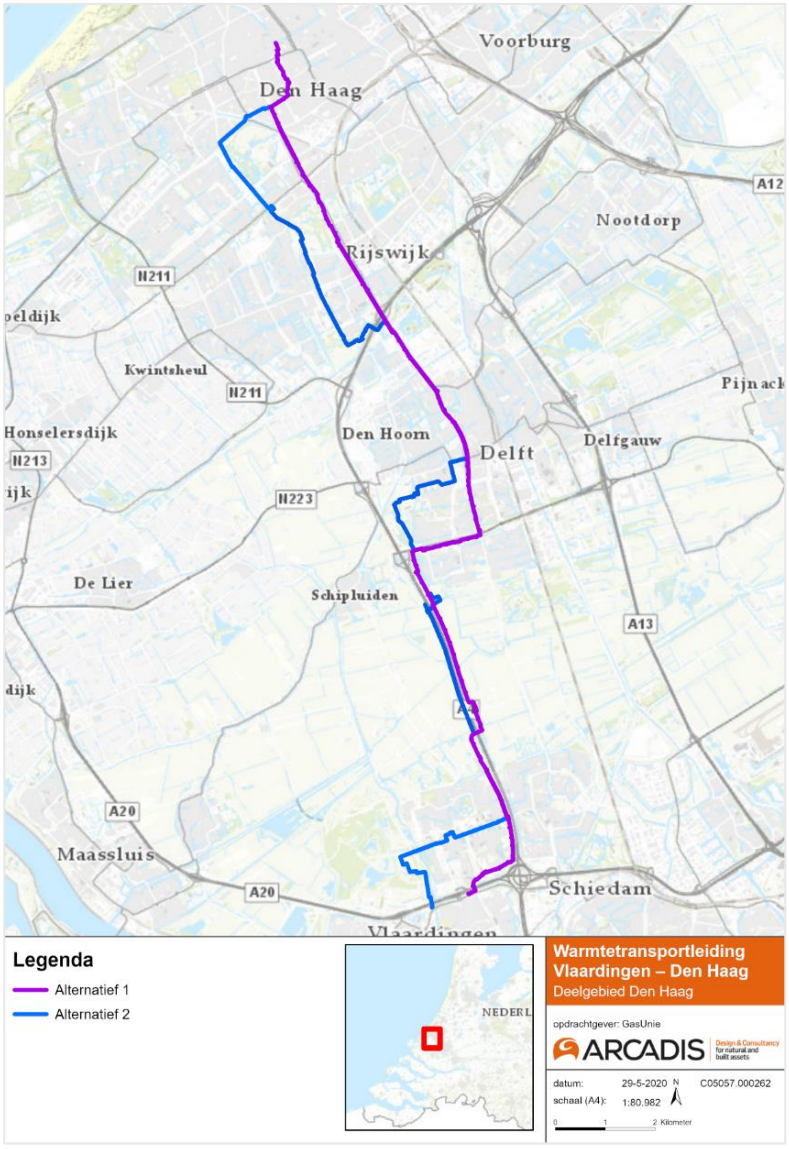
*Tabel S 1: Conclusie toetsing aan doelstellingen*

| Alternatief | Doelstelling: Duurzaam warmtegebruik | Doelstelling: Haalbaarheid | Doelstelling: Waarborgen leveringszekerheid | Doelstelling: Toepasbaarheid stedelijk gebied |
|---|---|---|---|---|
| **All-Electric** | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet niet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling |
| **Collectieve Warmte** | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling |
| **Groen Gas** | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet niet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling |
| **Biomassa** | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet niet aan de doelstelling | Voldoet niet aan de doelstelling | Voldoet niet aan de doelstelling |

Op basis van de hierboven behandelde alternatieven, doelstellingen en gebiedskenmerken is gekozen voor het versterken van de warmtetransportleiding infrastructuur in de regio met de warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag. Allereerst om de restwarmte vanuit Rotterdam te benutten. Hiermee kan op relatief korte termijn al $CO_2$ uitstoot worden verminderd doordat woningen na de realisatie van project aangesloten kunnen worden. Daarnaast kunnen in de toekomst andere initiatieven, zoals geothermie, complementair opereren binnen de warmtenetten van Zuid-Holland. Op deze manier wordt er infrastructuur gecreëerd om nieuwe duurzame energieopwekkingsinitiatieven uit te voeren.

**Tracéalternatieven**

In de NRD is het trechteringsproces om te komen tot een tracé voor de warmtetransportleiding uitgebreid toegelicht. In het Combi-MER zijn twee alternatieven worden onderzocht: alternatief 1 en alternatief 2. Alternatief 1 is het voorlopige voorkeursalternatief. De effecten van het voorlopige voorkeursalternatief is per deelgebied vergeleken met alternatief 2. Vervolgens is het voorkeursalternatief ingepast. De effecten van het ingepaste voorkeursalternatief zijn beoordeeld inclusief de benodigde grondwateronttrekkingen in de aanlegfase en de realisatie van een pompstation. In de onderstaande figuur zijn de twee tracéalternatieven weergeven.




*Figuur S 1 onderzochte tracéalternatieven*

## Beoordeling milieueffecten

In voorliggend Combi-MER is, op basis van regelgeving en beleid, een beoordelingskader ontwikkeld waarmee de effecten van de tracéalternatieven worden beoordeeld. De effecten zijn per milieuaspect beschreven. In de beoordeling van effecten is ook onderscheid gemaakt in de te verwachten effecten per fase (aanleg- en/of gebruiksfase). Alleen de effecten gerelateerd aan relevante fase per thema zijn onderzocht in dit Combi-MER. De verschillende beoordelingscriteria zijn beoordeeld aan de hand van een vijfpuntschaal (zie Tabel S 2).

*Tabel S 2 beoordelingsschaal*

| Score | Omschrijving |
|---|---|
| ++ | *Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie* |
| + | *Gering positief effect ten opzichte van de referentiesituatie* |
| 0 | *Geen effect ten opzichte van de referentiesituatie* |
| 0/- | *Gering negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie* |
| - | *Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie* |

## Milieueffecten per thema

In de onderstaande tabellen zijn de effecten van het VKA per criterium samengevat.

*Tabel S 3: Beoordelingscriteria per thema - Gebruiksfase*

| Thema | Aspect | Criterium | VKA |
|---|---|---|---|
| *Woon- en leefomgeving* | *Hinder omgeving en functies* | *Beïnvloeding warmteuitstraling van warmtetransportleiding* | 0 |
| *Geluid* | *Geluidsbelasting door pompstation* | Toetsing aan grenswaarden Activiteitenbesluit | 0/- |
| | *Geluidsbelasting door warmteoverdrachtstation* | Geluidsbelasting in dB(A) | 0/- |

*Tabel S 4: Beoordelingscriteria per thema - Aanlegfase*

| Thema | Aspect | Criterium | VKA |
|---|---|---|---|
| *Bodem* | *(water)Bodemkwaliteit* | *Beïnvloeding (water) bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)* | 0 |
| | *Zettingen* | *Risico op optreden zettingen* | 0 |
| *Water* | *Grondwater* | *Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en kwaliteit* | 0 |
| | *Oppervlaktewater* | *Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en kwaliteit* | 0 |
| | *Keringen* | *Beïnvloeding stabiliteit van keringen* | 0/- |
| *Landschap, Cultuurhistorie. Archeologie* | *Landschap* | *Beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen* | 0/- |
| | | *Beïnvloeding aardkundige waarden* | - |
| | *Cultuurhistorie* | *Aantasting cultuurhistorische waarden* | - |
| | *Archeologie* | *Aantasting archeologische verwachtingswaarden* | - |
| | | *Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen* | - |
| *Niet Gesprongen Explosieven: (NGE)* | *Niet Gesprongen Explosieven: (NGE)* | *Aanwezigheid van NGE's* | 0/- |
| *Geluid* | *Geluid* | *Geluidbelasting op gevels en blootstellingsdagen - werkdagen* | 0/- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | *Geluidbelasting op gevels- buiten reguliere werktijden* | 0/- |
| *Natuur* | *Natuur* | *Gebiedsbescherming* | 0/- |
| | | *Soortbescherming* | 0/- |
| *Woon- en leefomgeving* | *Hinder omgeving en functies* | *Trillinghinder naar omgeving* | 0/- |
| | | *Risico's hoofd- en afvalwatertransportleidingen* | 0 |
| | | *Hinder door bemaling i.r.t. gebouwen en functies* | 0/- |
| *Verkeer* | *Verkeer* | *Hinder verkeer* | 0/- |
| | | *Langzaam verkeer* | 0 |

# DEEL A - PROCEDURE, VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN AANPAK

# 1 INLEIDING

Voor u ligt het combi-milieueffectrapport (combi-MER) voor het project Warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag als vervolg op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) van de gecombineerde plan- / project m.e.r.-procedure die voor het project wordt doorlopen. Dit MER is bedoeld om de milieueffecten van de voorgenomen warmtetransportleidingen inzichtelijk te maken en zo mee te laten wegen bij een plan/besluit. Dit hoofdstuk geeft een algemene toelichting op het project en de procedures voor de aanleg van de warmtetransportleiding tussen Vlaardingen en Den Haag. Allereerst wordt ingegaan op de aanleiding van het project (paragraaf 1.1). Vervolgens wordt ingegaan op de te nemen besluiten voor de realisatie van het project (paragraaf 1.2). Hierna volgt een toelichting op de voorgeschiedenis van het project (paragraaf 1.3), de m.e.r.-procedure (paragraaf 1.4), die voor het project wordt doorlopen en de provinciale coördinatieregeling (paragraaf 1.5). In paragraaf 1.6 wordt aangegeven hoe op deze m.e.r. kan worden gereageerd (paragraaf 1.6). Tot slot volgt een leeswijzer voor de hiernavolgende hoofdstukken van deze notitie (paragraaf 1.7).

## 1.1 Aanleiding

LdM C.V.[1] is voornemens om warmtetransportleiding aan te leggen tussen Vlaardingen naar Den Haag. De warmtetransportleiding bestaat uit een aan- en afvoerleiding. Dit project betreft de Warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag (hierna: 'warmtetransportleiding') en is een aftakking van de bestaande Leiding over Noord (LoN). Deze aftakking van LoN is gelegen aan de Burgemeester Heusdenslaan in Vlaardingen. In Figuur 1-1 is het zoekgebied voor de warmtetransportleiding weergegeven.

Het Nederlandse Klimaatbeleid is gericht op een aanzienlijke $CO_2$-reductie. Een belangrijk onderdeel van het beleid betreft de verduurzaming van de warmtevoorziening. Ook de Provincie Zuid-Holland heeft een ambitieus warmtebeleid. Om de warmtevoorziening te verduurzamen zijn afspraken gemaakt, onder andere over het gebruik van restwarmte uit het Rotterdamse havengebied. Het gebruik van restwarmte kan een grote bijdrage leveren aan de gewenste verduurzaming en daarmee aan de gemoeide energietransitie in de provincie. De provincie heeft in dat kader een regionaal warmtenetwerk ontwikkeld; de warmterotonde. Diverse delen van dit netwerk zijn al in gebruik, onder andere in Rotterdam en Vlaardingen. Andere delen moeten nog worden aangelegd. Een daarvan is de warmtetransportleiding tussen Vlaardingen en Den Haag.

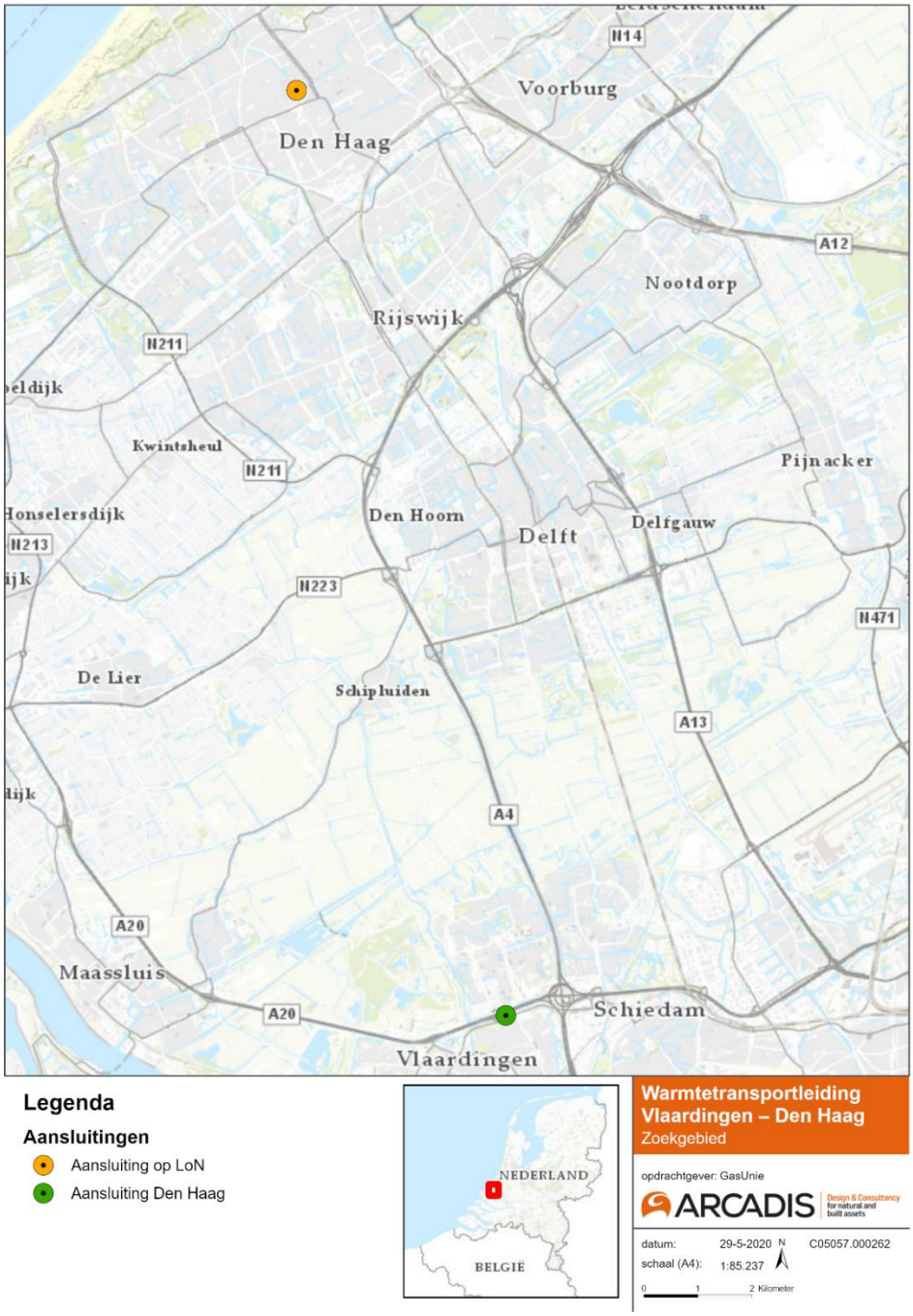
De ontwikkeling van de warmtetransportleiding volgt uit uitgebreid overleg tussen onder meer de provincie Zuid-Holland, Havenbedrijf Rotterdam (HbR), Warmtebedrijf Rotterdam (WbR), Gasunie, Eneco en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

In juni 2019 is het Nederlandse Klimaatakkoord gesloten in navolging van het Parijse Klimaatakkoord uit 2015. Het Nederlandse akkoord heeft onder meer als doel de $CO_2$-reductie in 2030 met 49% tot 55% terug te brengen ten opzichte van de situatie in 1990. Een belangrijk onderdeel van het akkoord betreft de transitie naar een klimaat-neutrale energiehuishouding in 2050 door onder meer de verduurzaming van de warmtevoorziening. In de provincie Zuid-Holland ligt een unieke kans om met de aanleg van een grootschalig warmtetransportnet concrete stappen te zetten in de verduurzaming van de regio (CO2-reductie) en naar minder gebruik van fossiele brandstoffen, zoals aardgas. Het project warmtetransportleiding sluit aan op deze ambitie en heeft als doel de verduurzaming van zowel de bestaande als toekomstige warmtelevering in Den Haag en het aanbieden van duurzame warmte aan nieuwe warmtenetten in de gemeenten Vlaardingen, Schiedam, Midden-Delfland, Delft, en Rijswijk. Het project bestaat uit de aanleg van de aftakking van LoN, twee warmtetransportleidingen (aanvoer- en retourleiding), de bouw van een pompstation en een aansluiting op het bestaande warmtenet in Den Haag.

De warmtetransportleiding kruisen zes gemeenten, om de warmtetransportleiding planologisch te verankeren en te beschermen is er een Provinciaal Inpassingsplan opgesteld (PIP). Daarnaast moet voor de aanleg van de leiding grondwateronttrekking plaatsvinden. Hiervoor is een watervergunning nodig. Door de vernietiging van het PAS op 29 mei 2019 moet er voor het PIP een Passende Beoordeling worden opgesteld

[1] Op 9 september 2019 heeft het ministerie van Economische Zaken Gasunie de opdracht te gegeven om de beoogde transportinfrastructuur (Warmtetransportleiding Vlaardingen - Den Haag) verder te ontwikkelen, met als perspectief de realisatie van gereguleerd, onafhankelijk warmtetransportbeheer en een transportnet waarop meerdere duurzame warmtebronnen kunnen aansluiten. De warmtetransportleiding wordt ontwikkeld door LdM C.V., een werkmaatschappij van de Gasunie N.V.

- omdat negatieve effecten op natura 2000-gebieden op voorhand niet uit te sluiten zijn - en daarmee moet er een plan-m.e.r.-procedure worden doorlopen. Omdat de verwezenlijking van de leidingen (mede) een provinciaal belang dient, hebben Provinciale Staten besloten om voor de warmtetransportleiding over te gaan tot het opstellen van een provinciaal inpassingsplan (PIP) en het toepassen van de provinciale coördinatieregeling (PCR). Daardoor wordt het plan-m.e.r. voor het PIP gecombineerd uitgevoerd met een project-m.e.r. voor het PIP en de watervergunning. Dit is nader toegelicht in paragraaf 1.4.




*Figuur 1-1 Zoekgebied Warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag*

## 1.2 De genomen besluiten

Deze paragraaf gaat allereerst in op de genomen besluiten in relatie tot de m.e.r.-procedure. Daarna worden de overige relevante genomen besluiten die gerelateerd zijn aan het project benoemd.

### Provinciaal Inpassingsplan

Met dit instrument kunnen provinciale belangen ruimtelijk vastgelegd worden (paragraaf 3.5.1 Wro). Een inpassingsplan is een bestemmingsplan op provinciaal niveau. Dit instrument wordt ingezet omdat de verwezenlijking van de leidingen (mede) een provinciaal belang dient en de warmtetransportleiding zes verschillende gemeente kruist. De warmtetransportleidingen zijn daarom planologisch vastgelegd in een Provinciaal Inpassingsplan (PIP). De Provinciale Staten van Zuid-Holland zijn het bevoegd gezag. Provinciale Staten hebben op basis van de Wro de bevoegdheid om bestemmingsplannen te maken. In die situaties wordt in de Wet ruimtelijke ordening (Wro) gesproken van Provinciaal Inpassingsplannen (PIP). De inhoudelijke en procedurele aspecten van een inpassingsplan zijn vrijwel gelijk aan die van het bestemmingsplan.

### Watervergunning

Voor de aanleg van de warmtetransportleidingen moeten grote hoeveelheden grondwater worden onttrokken. Hiertoe is een watervergunning vereist. Het Hoogheemraadschap Delfland is bevoegd gezag voor het verlenen van deze watervergunning. De Waterwet stelt eisen aan activiteiten in het watersysteem. Voor bepaalde activiteiten, behorend bij de keur, dient een watervergunning aangevraagd te worden. Het onttrekken van grondwater behoort tot één van deze vergunningplichtige activiteiten.

### Overige besluiten

Naast het m.e.r.-plichtige plan (PIP) en m.e.r.-beoordelingsplichtige besluit (Watervergunning), zijn er meerdere vergunningen, van verschillende bevoegde gezagen, nodig in het kader van de warmtetransportleiding. Hierbij gaat het onder meer om een bouwvergunning, een kapvergunning en een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming.

## 1.3 Voorgeschiedenis Warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag

Voorafgaand aan dit m.e.r.-proces heeft de organisatie van Warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag, in een omgevingsproces, met alle betrokken gemeenten en Rijkswaterstaat gesproken over de mogelijke tracering van de warmtetransportleiding. Het resultaat hiervan is een gedragen voorkeursalternatief. Om te komen tot dit algemeen gedragen voorkeursalternatief is tussen 2016 en 2018 een aantal stappen doorlopen. Allereerst is tijdens de haalbaarheidsfase van het project (jan. – aug. 2016) op basis van de ruimtelijke en technische mogelijkheden een ontwerptracé ontworpen.

**Naamswijziging Warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag**

In vorige de vorige stadia van de Warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag werd voor deze warmtetransportleiding gerefereerd naar Leiding door het Midden (LdM). Vanwege de herkenbaarheid van ligging is de naam gewijzigd. De achtergrondrapportages die in het verleden zijn opgesteld en nog refereren naar oude naamgeving hebben inhoudelijk nog dezelfde relevantie.

Dit ontwerptracé is vervolgens met alle betrokken gemeenten en Rijkswaterstaat gedeeld en besproken. Tijdens deze gesprekken zijn door de gemeenten verschillende alternatieven op het ontwerptracé voorgesteld. Deze alternatieven zijn in de voorbereidingsfase A (nov. 2016 – apr. 2017) verder besproken in enkele ontwerpateliers. Tijdens de ontwerpateliers Noord is door de gemeenten Midden-Delfland, Delft, Rijswijk en Den Haag gesproken over de haalbaarheid en uitdagingen van het ontwerptracé.

Dit heeft geresulteerd in een aantal nieuwe alternatieve tracés die minder impact hebben op het verkeer en de omgeving. Ook voor het zuidelijke deel van het ontwerptracé is met de gemeenten Midden-Delfland, Vlaardingen, Schiedam en Rijkswaterstaat gesproken over de haalbaarheid en de uitdagingen van dit deel van het tracé. Vanwege de uitspraak van de Raad van State over het PAS (d.d. 29 mei 2019) en de noodzaak voor het opstellen van een passende beoordeling, is er alsnog sprake van het doorlopen van een

volledige m.e.r.-procedure voor het project. De gemaakte keuzes hebben geleid tot trechtering en de overgebleven tracés worden in het kader van dit m.e.r. nog eens tegen het licht gehouden met de kennis en inzichten van nu (deze alternatieven zijn behandeld in de NRD en zijn in hoofdstuk 3 aangehaald). Als gevolg van de afwegingen in het voortraject, zijn in dit MER twee tracéalternatieven onderzocht.

## 1.4 Milieueffectrapportage

Het voorheen opgestelde Notitie Reikwijdte en Detailniveau (hierna: 'NRD') is onderdeel van de m.e.r.-procedure die voor het project warmtetransportleiding wordt doorlopen. Het doel van de m.e.r.-procedure is om milieu- en natuurbelangen naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming. De milieugevolgen van de voorgenomen activiteit worden zo op een transparante en systematische manier in beeld gebracht, waarbij maatregelen worden beschreven om negatieve gevolgen te voorkomen of zo veel mogelijk te beperken. Het doel van de m.e.r.-procedures is om het milieubelang volwaarding te laten meewegen bij de voorbereiding en vaststelling van het plan/besluit. M.e.r. is voorgeschreven op grond van Europese en nationale wetgeving indien er sprake is van activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten. Deze activiteiten zijn opgenomen in het Besluit milieueffectrapportage.

In het kader van het planMER worden strategische alternatieven in beeld gebracht en de effecten van het voorkeursalternatief vergeleken met de andere reële alternatieven voor de ligging van het tracé, die in het doorlopen proces zijn beschouwd. Hierbij worden tevens de risico's op effecten op Natura 2000-gebied(en) beschouwd en dan met name of de tracéalternatieven daarin verschillen. Op basis van deze beoordelingen wordt beschouwd in hoeverre bijstelling van het voorlopige voorkeursalternatief nodig is. In het kader van het projectMER worden vervolgens de effecten van het ingepaste voorkeursalternatief, inclusief het pompstation en de benodigde grondwateronttrekking in de aanlegfase in beeld gebracht.

Daarnaast is het doorlopen van de m.e.r.-procedure verplicht voor plannen waarvoor een Passende Beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming nodig is. Onderstaand is de m.e.r.-plicht voor de warmtetransportleiding Vlaardingen - Den Haag nader toegelicht.

### 1.4.1 M.e.r.-plicht

Op basis van het Besluit milieueffectrapportage geldt er voor de voorgenomen aanleg van de warmtetransportleidingen en voor de benodigde grondwateronttrekking in de aanlegfase geen directe m.e.r.-plicht geldt, maar een m.e.r.-beoordelingsplicht:

- Op grond van categorie D 8.4 van het Besluit m.e.r. is de aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor transport van warm water of stoom m.e.r.-beoordelingsplichtig wanneer een buisleiding met een diameter van 1 meter of meer, en een lengte van 10 kilometer of meer is. De lengte van de aan te leggen buisleiding is weliswaar meer dan 10 km, echter de diameter is minder dan 1 meter en de drempelwaarde van categorie D 8.4 wordt hiermee niet gehaald. Hierdoor geldt een vormvrije m.e.r.-beoordelingsplicht.
- Tijdens de aanlegfase dient grondwater onttrokken te worden. Op grond van categorie D 15.2 'de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater' is een grondwateronttrekking m.e.r.-beoordelingsplichtig als de activiteit betrekking heeft op een hoeveelheid water van 1,5 miljoen m3 of meer per jaar. Naar verwachting overschrijdt de onttrekking bij het project warmtetransportleiding deze drempelwaarde. Hierdoor geldt een m.e.r.-beoordelingsplicht.

Op basis van de Wet natuurbescherming (Wnb) kan een (plan-)m.e.r.-plicht ontstaan. Op basis van artikel 7.2a, lid 1 Wm is er sprake van een (plan-)m.e.r.-plicht wanneer er voor een plan een Passende Beoordeling (op basis van art. 2.8, lid 1 Wet natuurbescherming) nodig is. De aanleiding voor het doorlopen van de m.e.r.-procedure is gekoppeld aan deze verplichting en is gerelateerd aan de recente uitspraak van de Raad van State omtrent het Programma Aanpak Stikstof (PAS) [29 mei 2019 ECLI:NL:RVS:2019:1603]. In deze uitspraak is het PAS in de huidige vorm als kader voor 'toestemmingsbesluiten' verboden. Generieke kwantitatieve grenzen waarbij (stikstof)deposities op Natura 2000-gebieden verwaarloosbaar worden geacht, kunnen hierdoor niet meer worden gehanteerd bij een toestemmingsbesluit. De effecten van de geringe emissies, als gevolg van de aanleg van het project warmtetransportleiding, kunnen hierdoor juridisch niet op voorhand worden uitgesloten. Om deze reden dient conform de vigerende wet- en regelgeving een

Passende Beoordeling[2] uitgevoerd te worden. Gekoppeld aan het PIP wordt een m.e.r.-procedure doorlopen. De Passende Beoordeling wordt als bijlage bij dit MER gevoegd.

Vanwege de verplichting voor het doorlopen van een plan-m.e.r.-procedure en de bovengenoemde twee m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteiten is ervoor gekozen een gecombineerd plan- en project-m.e.r. te doorlopen. Voor deze gecombineerde procedures wordt een Combi-MER opgesteld. De bevoegde gezagen zijn de Provinciale Staten (Zuid-Holland) en het Hoogheemraadschap Delfland. De besluiten worden gecoördineerd door de provincie Zuid-Holland, zoals beschreven in paragraaf 1.5. Omdat voor de realisatie van de warmtetransportleiding diverse vergunningen nodig zijn van verschillende bevoegde gezagen, is het wenselijk om de voorbereiding van en besluitvorming over deze vergunningen te coördineren. Daarom hebben Provinciale Staten in december 2019 besloten om voor de warmtetransportleiding de provinciale coördinatieregeling uit de Wro toe te passen.

### 1.4.2 M.e.r.-procedure

De m.e.r.-procedure kent een beperkte en een uitgebreide variant. Voor dit voornemen moet de uitgebreide m.e.r.-procedure worden doorlopen. De m.e.r.-procedure omvat kort samengevat de volgende stappen:

1. Mededeling voornemen en publiceren van de notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) (kennisgeving).
2. Mogelijkheid van indienen zienswijzen en advies door Commissie m.e.r. (facultatief)
3. Advies over reikwijdte en detailniveau van het op te stellen MER door het bevoegd gezag aan de initiatiefnemer.
4. Uitvoeren onderzoek en opstellen van het MER en de Passende Beoordeling (alsmede ontwerp PIP en overige ontwerpbesluiten/vergunningen).
5. Bekendmaking van ontwerp PIP en overige ontwerpbesluiten met het MER en de Passende Beoordeling.
6. Inwinnen van adviezen (Commissie m.e.r., betrokken bestuursorganen) en mogelijkheid tot indienen zienswijzen door eenieder.
7. Besluit vaststellen PIP en overige besluiten en de bekendmaking daarvan.
8. Mogelijkheid van beroep tegen het PIP en overige besluiten.
9. Monitoring en evaluatie van de milieueffecten.

In Bijlage I zijn de stappen van de m.e.r.-procedure nader toegelicht.

## 1.5 Provinciale coördinatieregeling

Voor de realisatie van de warmtetransportleiding zijn diverse uitvoeringsvergunningen nodig van verschillende bevoegde gezagen. Omwille van een overzichtelijk participatieproces en het beperken van procedurerisico's is gekozen om de voorbereiding van en besluitvorming over deze uitvoeringsvergunningen te coördineren. Gelet op het feit dat de realisatie van de warmtetransportleiding onderdeel uitmaakt van de warmterotonde, die in het provinciale beleid is aangewezen als provinciaal belang, kan hiervoor de provinciale coördinatieregeling uit de Wet ruimtelijke ordening (Wro) worden toegepast.

In artikel 3.33 van de Wet ruimtelijke ordening is een provinciale coördinatieregeling opgenomen. Deze regeling houdt in dat Provinciale Staten kunnen besluiten dat Gedeputeerde Staten ten behoeve van de verwezenlijking van een project van provinciaal belang deze coördinatieregeling toepassen. Dat houdt in dat alle benodigde besluiten en vergunningen voor de warmtetransportleiding zoveel als mogelijk (inclusief het PIP), gecoördineerd (oftewel gelijktijdig) worden voorbereid en bekend gemaakt en dat Gedeputeerde Staten optreden als coördinerend bevoegd gezag.

## 1.6 Zienswijze indienen

Voorliggend document, de Millieueffectrapportage (concept MER), is bedoeld om inzicht te bieden in de verschillende milieueffecten behorende bij de afweging van tracéalternatieven voor de beoogde

[2] Een Passende Beoordeling is een beoordeling van de effecten van een activiteit op de instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten/habitattypen in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

warmtetransportleiding. Het MER ligt gedurende een vastgestelde periode voor eenieder ter inzage worden gelegd en in die periode kunnen er zienswijzen worden ingediend.

***Digitaal en schriftelijk reageren***

*U kunt uw reactie op de concept MER digitaal indienen tijdens de terinzagelegging. Daarnaast kunt u uw reactie ook schriftelijk geven door deze te sturen naar provincie Zuid-Holland. De details voor het indienen van zowel de digitale als schriftelijke kunt u vinden in de kennisgeving.*

## 1.7 Leeswijzer

Dit milieueffectrapport is het vervolg op de NRD. Het bevat een voorstel voor het onderzoekskader van het MER.

In Hoofdstuk 2 zijn de volgende onderdelen beschreven:
- De voorgenomen activiteit en de algemene doelstelling van het project;
- De relatie met andere warmtetransportleidingen;

In Hoofdstuk 3 is de alternatiefontwikkeling voor de m.e.r.-procedure nader uitgewerkt waarbij is ingegaan op:
- De strategische alternatieven om invulling te geven aan het Plan-MER karakter van het MER.
- Het proces van de totstandkoming van het huidige voorkeurstracé, hierbij is ingegaan op verschillende alternatieven per deelgebied.
- De te behandelen alternatieven in het MER, op basis van het al doorlopen trechteringsproces. Daarbij is aangegeven welke alternatieven in het MER worden beoordeeld.

Vervolgens beschrijft Hoofdstuk 4 de wijze van effectbeoordeling in het MER. Tot slot zijn in Hoofdstuk 5 tot en met Hoofdstuk 15 de milieueffecten worden besproken.

# 2 VOORGENOMEN ACTIVITEIT

*In voorliggend hoofdstuk is de voorgenomen activiteit beschreven. Allereerst is in paragraaf 2.1 de voorgenomen activiteit in de context geplaatst en de relatie met andere warmtetransportleidingen in de regio toegelicht. Vervolgens is in paragraaf 2.2 de voorgenomen activiteit beschreven en de doelstelling voor het project samengevat.*

## 2.1 Ontwikkelingsproces warmterotonde en relatie met andere projecten binnen de warmterotonde

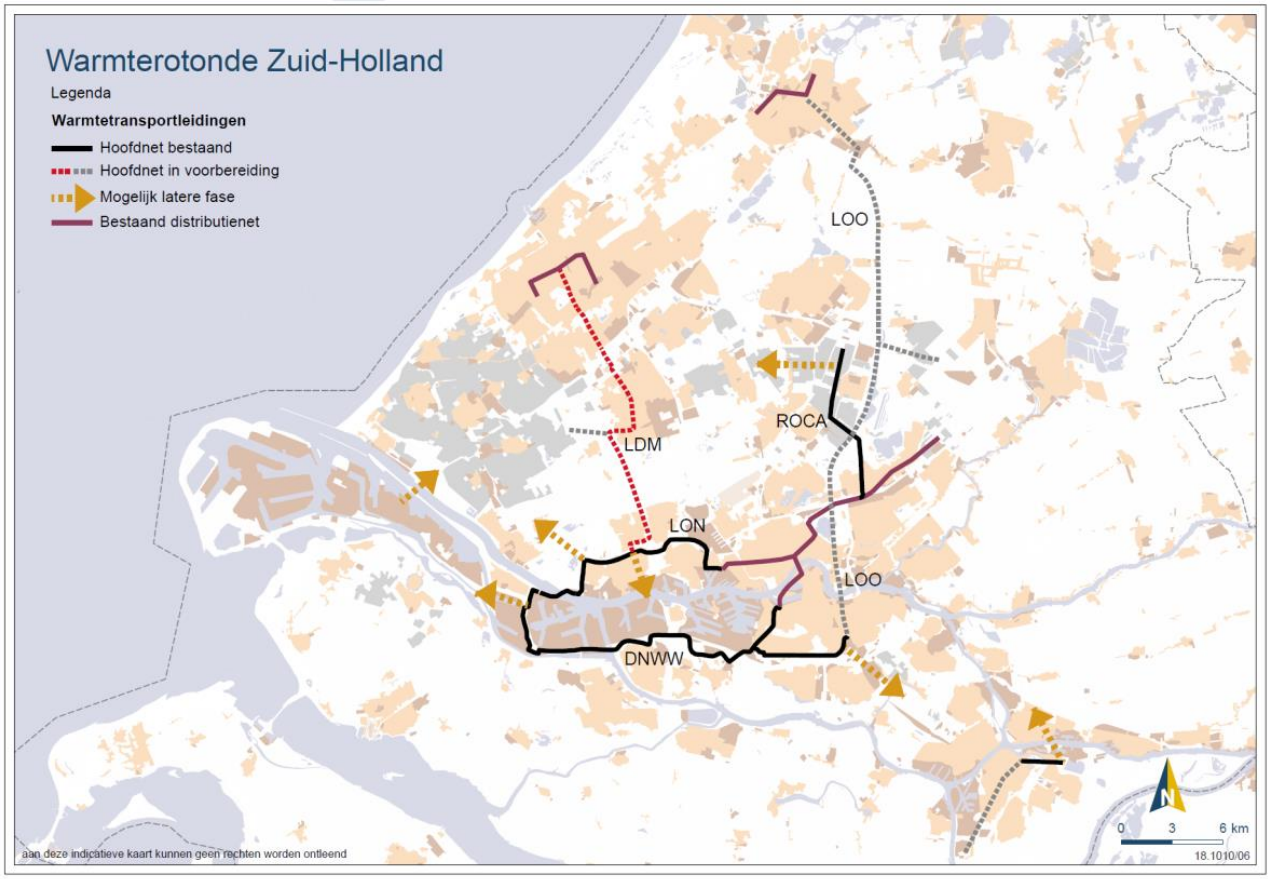
Het doel van de warmtetransportleiding is breder dan alleen de verduurzaming van het bestaande warmtenet in Den Haag. De warmtetransportleiding maakt het tevens mogelijk dat in de toekomst lokale distributienetten voor stadsverwarming in gemeenten langs het tracé (Vlaardingen, Schiedam, Midden – Delfland en Rijswijk) worden aangesloten. De warmtetransportleiding fungeert niet alleen als infrastructuur om warmte te importeren uit de Rotterdamse haven, maar kan ook als aanjager van duurzame lokale bronontwikkeling, zoals geothermie worden gezien.

**Ontwikkelproces warmterotonde Zuid-Holland**

**Op 3 oktober 2011 is de Green Deal warmte Zuid-Holland ondertekend door het Rijk en de Provincie Zuid-Holland. In de Green Deal zijn afspraken gemaakt over strategie verduurzaming van de warmtevoorziening en inzet op benutting van restwarmte en de daarvoor benodigde warmte-infrastructuur. Om dit te bewerkstelligen is op 1 november 2013 door 27 publieke en private partijen de samenwerkingsovereenkomst Duurzame Warmte Koude Zuid-Holland ondertekend. In datzelfde jaar is het idee om te komen tot een integraal warmtenetwerk "warmterotonde' beleidsmatig geland in de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM), waarbij kansen voor synergie door het uitwisselen van reststromen, zoals warmte, werden gezocht tussen industrie en stedelijke gebieden in de regio.** Het bijhorende Plan-MER 'Visie Ruimte en Mobiliteit' (2013) ging onder andere in op de te verwachten milieueffecten van een dergelijk warmtenetwerk waarbij restwarmte in combinatie met geothermie (aardwarmte) wordt benut in Zuid-Holland. In een Maatschappelijke kosten en baten analyse (MKBA) van CE-Delft (2014) is deze ambitie verder verkend om meer inzicht in de (maatschappelijke) kosten en baten van de bijdrage van warmte aan Zuid-Holland en Nederland te onderzoeken. Vervolgonderzoeken van Ecorys, PBL en CE-Delft (zie ook paragraaf 3.1) hebben hierop voortgeborduurd en hebben bijgedragen aan de besluitvorming en verdere detaillering van de warmterotonde. Vervolgens zijn de verdere ambities in relatie tot duurzaam warmtegebruik opgenomen **in het provinciaal warmteplan "Anders Verwarmen" (2017) en uiteindelijk in het Uitvoeringsprogramma "Schone energie voor iedereen" (maart 2020)**. De voorgenomen activiteit sluit aan bij het bovengenoemde ontwikkelingsproces en streeft daarmee concrete invulling te geven aan het duurzame warmtenetwerk in de provincie.

Binnen de provincie wordt met publieke en private partijen gewerkt aan de realisatie van een regionaal warmtenetwerk - de zogeheten 'Warmterotonde' - als onderdeel van een goed functionerende warmtemarkt. De Provincie Zuid-Holland heeft dit als provinciaal belang opgenomen in het Omgevingsbeleid van Zuid-Holland. Diverse delen van het regionale warmtenetwerk zijn al gerealiseerd en in gebruik, zoals de Leiding over Noord (LoN), die loopt van de AVR in de Rotterdamse haven naar Vlaardingen, de Nieuwe Warmteweg (DNWW), die van de AVR, via Rotterdam-Zuid naar het centrum van Rotterdam loopt en de transportleiding tussen Rotterdam/Capelle aan den IJssel en het Oostland (ROCA). In de toekomst zullen mogelijk ook andere bronnen op dit net worden aangesloten. Andere delen van het warmtenetwerk worden nog onderzocht, zoals levering van warmte aan de Leidse regio en invoer vanaf de Vondelingenplaat in Rotterdam. De warmtetransportleiding sluit aan op het regionale warmtenetwerk via de aansluiting op LoN. De eventuele toekomstige leiding vanaf Vondelingenplaat is geen onderdeel van de warmtetransportleiding Vlaardingen- Den Haag. De warmtetransportleiding tussen Vlaardingen en Den Haag wordt in eerste instantie volledig gevoed vanuit de Leiding over Noord. Pas wanneer het warmtetransportnet wordt uitgebreid komen andere aan – en aftakkingen (zoals Vondelingenplaat) in beeld.

Daarnaast wordt binnen het regionaal warmtenetwerk gewerkt aan aansluitingen om ook de glastuinbouwgebieden in het West- en Oostland van duurzame warmte te kunnen voorzien. In Figuur 2-1 is de voorgenomen activiteit in relatie tot andere warmtetransportleidingen weergeven.




*Figuur 2-1 Warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag (LDM) in relatie tot warmterotonde Zuid-Holland. Hierbij is het voorkeursalternatief aangegeven met een rode stippellijn.*

## 2.2 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit bestaat uit de aanleg van ondergrondse leidingen en aansluitingen, die samen de benodigde warmtetransportleiding door Vlaardingen, Schiedam, Midden-Delfland, Delft, Rijswijk en Den Haag vormen, waarbij op verschillende locaties aftakkingsmogelijkheden worden gerealiseerd. Het gedemineraliseerde water wordt via een gesloten buissysteem getransporteerd. De leidingen zijn voorzien van een isolerende buitenmantel (PUR/PE) van 100mm en lekdetectie. De leiding zal vanuit de warmtebron in diameter steeds afnemen.
Warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag (hierna: 'warmtetransportleiding') bestaat uit:

- Een aanvoer- en retourleiding met respectievelijk een maximale buitendiameter van 900mm en 700mm
- De aftakking van LoN in Vlaardingen waar bij de realisatie van LoN al een zogenaamd T-stuk aangelegd, dat de aftakking mogelijk maakt (in Figuur 2-1 is de ligging van LoN t.o.v. warmtetransportleiding Vlaardingen - Den Haag zichtbaar).
- De bouw van een pompstation (in Delft) om voldoende druk in de leidingen te houden om het water over de beoogde afstand te transporteren;
- Aansluiting op het bestaande warmtenet in Den Haag;
- Diverse T-stukken in de 6 gemeenten die door middel van een te realiseren warmteoverdrachtstation (WOS) gebruikt kunnen worden om toekomstige warmtenetten in die gemeenten aan te sluiten.

Nabij het pompstation in Delft komt mogelijk ook een extra aansluiting van een paar honderd meter te liggen parallel aan de voorgenomen warmtetransportleiding. Deze extra aansluiting is een voorbereiding op een aansluiting richting het Westland (grijze lijn richting het westen halverwege LDM in Figuur 2-1)

De leidingen komen in principe ondergronds te liggen met uitzondering van een klein deel nabij de Uniper-centrale[3]. De leidingen worden grotendeels aangelegd door open ontgraving: er wordt een sleuf gegraven waar de leidingen in gelegd worden, daarna wordt de sleuf weer opgevuld met de vrijgekomen grond. Waar nodig worden de leidingen middels boringen in de grond gebracht. Naar verwachting dient er circa 2.6 miljoen $m^3$ aan grondwater onttrokken te worden voor de aanleg van de leidingen. Het aanleggen van ondergrondse leidingen heeft als voordeel dat je de bovengrondse ruimte vrijhoudt. Daarnaast geeft men in Nederland voorkeur aan ondergronds, vanuit een esthetisch oogpunt. Een ondergrondse ligging heeft ook het voordeel dat de kans op beschadigingen afneemt. Daarnaast is voor een bovengrondse leiding, (kostbare) ondersteuning nodig. In dit Combi-MER worden de verschillende aanlegmethoden toegelicht en aangegeven op welke locaties de verschillende methoden worden toegepast.

Om deze werkzaamheden uit te voeren zijn ook werkstroken nodig en tijdelijke wegen om het materieel en materiaal aan te voeren. De huidige inschatting is dat de aanlegfase een periode van ongeveer 20 maanden in beslag neemt. Tijdens de aanleg zijn er langs het gehele tracé gedurende de volledige periode op 30 locaties gelijktijdig werkzaamheden.

Na de aanlegfase bevinden de leidingen zich ondergronds en zijn daardoor niet zichtbaar. Rondom de leidingen kan niet-diepwortelende beplanting worden teruggebracht. Diep wortelende bomen kunnen in principe niet rondom de leidingen geplant worden. De levensduur van de leidingen is ongeveer 50 jaar.

***Doelstelling project***

Het doel van het project is de realisatie van een gereguleerd en onafhankelijk warmtetransportnet tussen Vlaardingen en Den Haag.

## Wat levert het op?

De warmtetransportleiding heeft een maximale transportcapaciteit van 250MWth. Uitgaande van 1,6 kWth per woningequivalent (WEQ) basislast, kunnen circa 155.000 WEQs via de warmtetransportleiding worden voorzien van warmte. Deze capaciteit is gebaseerd op verschillende analyses en onderzoeken, zoals bijvoorbeeld de gemeentelijke visies en plannen voor zover deze aanwezig en bekend zijn.

Daarnaast biedt de voorgenomen warmtetransportleiding een kans aan de gemeenten Vlaardingen, Schiedam, Midden-Delfland, Delft en Rijswijk om toekomstig te ontwikkelen warmtedistributienetten binnen deze gemeenten te ontsluiten vanaf de warmtetransportleiding.

### Informatiekader warmtetransportleidingen

**Restwarmte**
In de richtlijn 2018/2001/EU van 11 december 2018 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen is de definitie van restwarmte (letterlijke vertaling afvalwarmte) opgenomen. Restwarmte is in deze wet op een vergelijkbare manier gedefinieerd als onvermijdelijke warmte die als bijproduct ontstaat, die ongebruikt terecht zou komen in lucht of water. Vanuit de Europese en nationale regelgeving is de $CO_2$ uitstoot van restwarmte nul.

**$CO_2$ vrij**
Restwarmte is in de inrichting waar deze ontstaat $CO_2$-vrij. Dat wil niet zeggen dat er aan de levering ‘aan huis’ uiteindelijk geen $CO_2$-footprint zit. Uiteraard gaat de footprint van het elektriciteitsgebruik, onder andere voor het verpompen van het water, wel degelijk gepaard met een $CO_2$-last. Ook andere warmtebronnen, zoals aftapwarmte uit een centrale, of nood- en piekvoorzieningen kunnen een extra $CO_2$ last met zich brengen. De warmte aan huis is daarom pas helemaal $CO_2$-vrij als ook al die andere aspecten verduurzaamd zijn. Dit geldt overigens ook voor

[3] De exacte locatie van het warmteoverdrachtsstation (WOS) nabij de Uniper-centrale is nog niet bepaald. De twee beoogde stationslocaties zijn voor wat betreft de milieueffecten niet onderscheidend gezien de gebiedskenmerken, behalve voor geluid. Daarom is alleen voor het criterium geluid in de gebruiksfase het effect expliciet in beeld gebracht.

alternatieven van restwarmte, elektriciteitsgebruik moet in alle oplossingen worden meegeteld, ook bij gebruik van warmtepompen of de productie en transport van duurzame gassen.

**Restwarmte versus uit hernieuwbare energie geproduceerde warmte**
Restwarmte toepassen wordt beschouwd als duurzaam omdat restwarmte een bijproduct is dat anders weggegooid wordt. Deze warmte komt nu nog vrij bij industriële processen die door fossiele brandstoffen worden aangedreven. Deze processen zullen in de toekomst moeten verduurzamen. Restwarmte ontstaat echter net zo goed bij processen die op hernieuwbare energiebronnen draaien. Dat is dan hernieuwbare restwarmte. De toepassing van hernieuwbare restwarmte is buiten kijf beter dan nieuwe productie van duurzame energie om daarmee warmte te produceren. De toepassing van die restwarmte is immers én hernieuwbaar én leidt tot besparing op de totaal benodigde energieproductie. We houden door het 'dubbele gebruik' hernieuwbare restwarmtemeer (ruimte, natuur, biomassa, etc.) over die niet naar de energievoorziening hoeft.
Restwarmte uit fossiele energie is niet vanzelfsprekend beter dan productie van nieuwe, hernieuwbare warmte. Concreet: nieuw geproduceerde hernieuwbare warmte voorrang geven op restwarmte van fossiele oorsprong leidt bijvoorbeeld tot inzet van biomassa. Die biomassa had ook andere toepassing kunnen krijgen. De restwarmte kan vanwege haar aard geen andere toepassing meer krijgen en gaat rechtstreeks naar de vissen en de vogels (met mogelijk negatieve gevolgen) in plaats van via huiswarmte of douchewarmte in water of lucht te belanden. De leefomgeving krijgt in het geval de restwarmte niet wordt toegepast dus twee keer die warmte in lucht en water: een keer uit de restwarmte én een keer uit de alternatieve energiebron

**Restwarmte in de toekomst**
Omdat restwarmte per definitie geen bedoeld product is, is er intrinsieke onzekerheid over het bestaan van iedere bron van restwarmte in de loop van de tijd. Een proces kan stoppen, een bedrijf kan failliet gaan of verhuizen. Daarom moet er altijd ook gekeken worden naar de situatie die ontstaat als een restwarmtebron opdroogt. Dat is bij hernieuwbare oorsprong van restwarmte óók het geval. Met dat verschil ten opzichte van fossiele oorsprong, dat het risico van wegvallen vanwege de energietransitie gering is.
Tegelijk is het ontstaan van restwarmte als verschijnsel een zekerheid. Alle andere vormen van energie worden bij toepassing namelijk uiteindelijk allemaal warmte. De kans dat er in de toekomst niet noemenswaard meer van restwarmte gebruik kan worden gemaakt, is daardoor gekoppeld aan de vraag of we in de toekomst nog grootschalige inzet van energie in een bepaald gebied kennen.

**Aftapwarmte**
Aftapwarmte is de warmte die afgenomen wordt bij elektriciteitscentrales of warmtekrachtkoppelingsinstallaties. Bij deze installaties wordt meer fossiele brandstof verstookt om de warmte op de juiste temperatuur te kunnen leveren. Daarmee is deze warmte niet $CO_2$-vrij.

**Basislast, pieklast en de 'flanken'**
De vraag naar warmte wisselt gedurende de dag en de seizoenen. De basislast is de minimale warmtevraag, oftewel de warmtevraag in de zomerperiode. De pieklast is de vraag naar warmte op de koudste dagen in het jaar. Tussen de basiswarmtevraag in de zomer en de piekvraag in de winter zit een stijgende lijn in de herfst en een dalende lijn in de lente. Dit worden wel de flanken genoemd. Dit tussengebied wordt ook wel middenlast genoemd. De warmtetransportleiding Vlaardingen-Den Haag kan zowel de basislast als de middenlast tijdens de flanken leveren. Voor de piekvraag is aanvullende warmte nodig. Door meer dan de basislast te leveren, levert de warmtetransportleiding zo'n 80% van de warmtevraag.

**Lage en hoge temperatuur warmte**
Er zijn verschillende gradaties in de temperaturen van warmtebronnen. Over het algemeen zijn er twee hoofdcategorieën te onderscheiden: hoge- en lage tempratuurwarmtebronnen.
Bij (midden- en) hogetemperatuurbronnen heeft de warmtebron een tempratuur van minimaal 70 °C. De temperatuur van de warmtebron is hoog genoeg om aan woningen/utiliteitsgebouwen water van ca. 70°C te leveren. Aanpassing aan de woningen, bijvoorbeeld in de vorm van isolatie, is beperkt.
Bij laagtemperatuur(LT-)warmtebronnen heeft de warmtebron van het warmtenet een lage temperatuur (minder dan 70°C). De warmte moet centraal of decentraal (in het gebouw zelf) worden opgewaardeerd om (ruimteverwarming en) warm tapwater te leveren. Bij een decentrale opwaardering kan ervoor gekozen worden de bestaande woningen/utiliteitsgebouwen aan te passen, zodat alleen de aanvoer voor warmtewater hoeft te worden opgewaardeerd. Deze gebouwaanpassingen zijn in bestaande gebouwen echter kostbaar wanneer deze niet specifiek

ontworpen zijn voor dit type warmtetoevoer. Bij een centrale opwaardering kan de lage tempratuur ook opgewaardeerd worden om deze aanpassingen te mijden. Het (centraal) opwaarderen van de warmtebron kost relatief veel energie, maar bespaart individuele aanpassingen aan gebouwen (ECW, 2019).

**Temperatuur warmtetransportleiding**
De aanvoertemperatuur van de warmtetransportleiding Vlaardingen-Den Haag in de winter is afhankelijk van de temperatuur die aangesloten bronnen maximaal leveren. Momenteel wordt uitgegaan van 120°C. Deze temperaturen zijn gebaseerd op de warmtevragende gebouwen, de lokale distributienetten en het transportsysteem. Door in lente en herfst (in middenlast dus) de temperatuur geleidelijk op te voeren tot de maximale aanvoertemperatuur van 120 graden, wordt de leidingcapaciteit vergroot als de basistemperatuur de vraag niet langer dekt. Hierdoor kan dezelfde leiding een groter deel van de totale warmtevraag dekken en hoeft minder snel een piekvoorziening te worden bijgeschakeld.
De temperatuur die nodig is voor de verwarmingsinstallaties van de kantoren en woningen in Den Haag (en andere steden) die nu zijn aangesloten op warmtenetten is ook een factor voor de aanlevertemperatuur. De retourtemperatuur van die installaties is van belang voor de capaciteit van het transportsysteem. Het systeem is ontworpen op een temperatuurverschil tussen aanvoer en retour van 50°C (retourtemperatuur dus 70°C in de winter). Indien het mogelijk is de temperaturen in de gebouwinstallaties in de toekomst omlaag te brengen, kan ook de temperatuur in het transportsysteem verder omlaag gebracht worden. Dit levert meer transportcapaciteit op, maar is eveneens essentieel vanuit het perspectief van toekomstige bronnen.

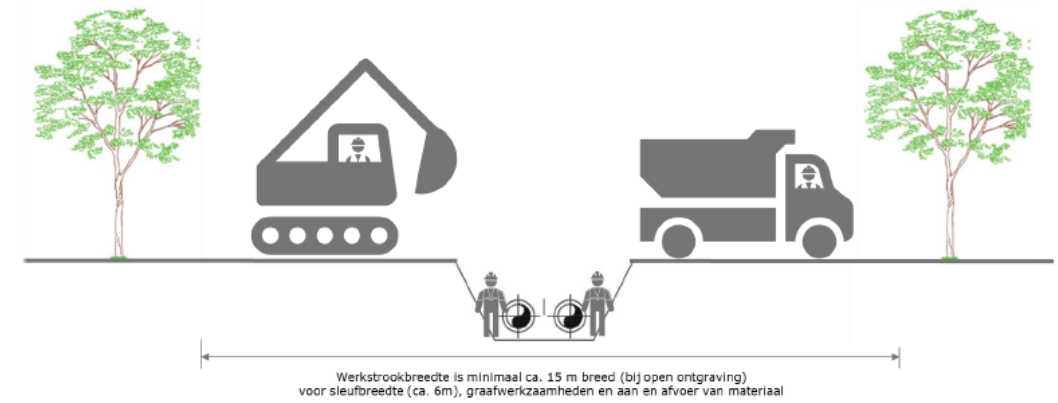
**Aansluiting andere warmtebronnen op de warmtetransportleiding**
Alle bronnen mogen tegen gelijke en non-discriminatoire voorwaarden aansluiten op het transportnet. Er kan niet met zekerheid gesteld kan worden dat alle (rest)warmtebronnen >120 °C kunnen leveren, zeker (evt. hernieuwbare) bronnen die in de toekomst toegevoegd zullen worden, Daarom krijgen alle klanten de incentive mee om zo laag mogelijke temperaturen in hun distributienet te realiseren.  Het is echter onwaarschijnlijk dat bronnen met een aanmerkelijk lagere aanvoertemperatuur dan hierboven genoemd kunnen invoeden op het transportsysteem.

### 2.2.1 Aanlegmethodes

De leidingen komen in principe ondergronds te liggen met uitzondering van een klein deel nabij de Uniper-centrale in Den Haag. De leidingen worden grotendeels aangelegd door open ontgraving. Waar nodig worden leidingen middels boringen in de grond gebracht. Het kan hier gaan om horizontaal gestuurde boringen (HDD-boringen) of om gesloten fronttechniek-boringen (GFT-boringen). In het project worden 7 HDD-boringen toegepast en 9 GFT-boringen.

*Open ontgraving*
Deze techniek wordt het meest toegepast bij de aanleg van de warmtetransportleiding. Deze aanlegtechniek is in veel gevallen goedkoper dan de boring-technieken. Voor de aanleg wordt een sleuf gegraven waarin de warmteleidingen worden neergelegd en aan elkaar gelast. De buizen zijn van staal en hebben een PUR-PE mantel om de leidingen te isoleren en te beschermen tegen corrosie, ook wordt hiervoor kathodische bescherming toegepast. Deze mantel is kwetsbaar. Boomwortels kunnen de PE mantel beschadigen, waardoor de isolerende werking van de mantel af. Daarom gelden er beperkingen voor het type bomen dat aangeplant kan worden boven de warmteleidingen.

De aan elkaar gelaste buizen vormen een Verbonden Pijp Systeem (VPS). In open ontgraving worden de leidingen tot maximaal enkele meters onder het maaiveld gelegd. De exacte diepteligging is afhankelijk van kruisingen met andere obstakels in de ondergrond, zoals kabels en leidingen.

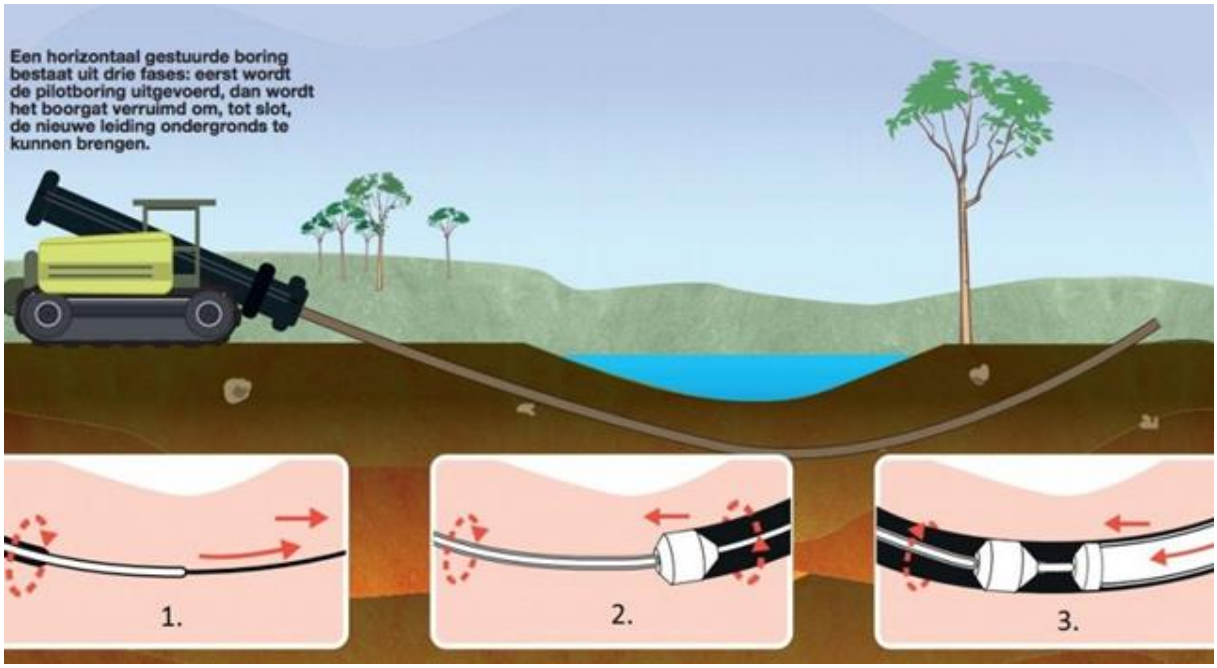



*Figuur 2-2 doorsnede werkstrook open ontgraving*

*Horizontaal gestuurde boring (HDD)*
Deze techniek wordt toegepast bij diepe kruisingen met onder andere watergangen, snelwegen en drukke kruispunten van wegen en onderheide riolen, maar bijvoorbeeld ook bij enkele parken om grootschalige bomenkap te voorkomen. Deze boormethode gaat tot enkele tientallen meters diep (circa 20 - 40 meter beneden maaiveld). Deze techniek kan toegepast worden tot een lengte van circa 1 kilometer.

Het terrein waar onderdoor geboord wordt, ondervindt geen hinder van de aanleg. Echter, de leiding moet wel als boorstreng bovengronds worden geconstrueerd en vervolgens dient de boorstreng in één keer ingetrokken te worden. Eerst wordt een boring gemaakt; het boorgat wordt open gehouden met bentoniet en daarna wordt de boorstreng in het gat getrokken. Bij het intrekken is voldoende werkruimte nodig. Daarbij wordt de leiding opgetild en geleid door telekranen, voordat het leidingdeel het boorgat kan worden ingetrokken. De schematische weergave van een HDD-boring is beschreven in Figuur 2-3.

Zoals in paragraaf 2.2 kort aangegeven komt er mogelijk een aansluiting op de warmtetransportleiding van enkele honderden meters parallel te liggen aan de voorgenomen activiteit. Zowel de warmtetransportleiding als de aansluiting wordt dan gerealiseerd met een boogboring, deze aanlegmethode is vergelijkbaar met een HDD-boring. In tegenstelling tot een HDD-boring wordt bij een boogboring de boorstreng niet horizontaal uitgelegd, maar met een hoge kraan boven het boorgat gehouden.




*Figuur 2-3 Schematische weergave HDD*

*Gesloten fronttechniek-boring (GFT)*
Deze techniek wordt toegepast bij kruisingen over kortere afstanden en beperkte diepte. Het kan gaan om

kruisingen van bijvoorbeeld drukke wegen, dijken, kabels en leidingbundels en watergangen. De boring heeft een diepte van ongeveer 5-10 meter en een afstand van circa 100-400 meter.

Bij een gesloten front boring worden er een perskuip en ontvangstkuip gebouwd. Tussen de kuipen worden de pijpstukken of leidingdelen één voor één aangebracht en aan elkaar gelast. Bovengronds kan met deze methode het huidig gebruik grotendeels gehandhaafd blijven.

Bij de locatiekeuzes van de Perskuip en Ontvangstkuip wordt bekeken hoe deze ruimtelijk het beste in te passen zijn. Voor de bodem van de perskuip wordt vaak een onderwaterbetonvloer, al dan niet met damwandplanken, toegepast als hulpconstructie die na de werkzaamheden in de ondergrond achterblijft. Deze constructie dient tevens als een mitigerende maatregel om de grondwateronttrekking zoveel als mogelijk te beperken.

*Figuur 2-4 Schematische weergave GFT boring*

## 2.2.2 Veiligheidskenmerken

Ten aanzien van de veiligheidskenmerken van de warmtebuisleiding is veiligheidsrapport[4] opgesteld. De ondergrondse transportleidingen worden ontworpen volgens de veiligheidseisen voor buisleidingen die gelden op het land en gelegen in of nabij belangrijke waterstaatswerken zoals die zijn omschreven in de NEN 3650 en 3651.

NEN 3650 is een normenreeks die dient als hulpmiddel voor het waarborgen van de veiligheid van transportleidingen tijdens de hele levenscyclus. Tijdens deze levenscyclus spelen veel verschillende partijen een rol. Goede afstemming en duidelijke afspraken zijn dan ook noodzakelijk om de veiligheid van mens en milieu te verzekeren.

NEN 3651 is van toepassing op kruisingen van buisleidingen met belangrijke waterstaatswerken of parallelligging daaraan. De belangrijkste waterstaatswerken zijn: een primaire waterkering, een boezemwaterkering, een secundaire waterkering, een primaire weg, een secundaire weg, een rijks- of provinciale weg. De eisen in NEN 3651 zijn aanvullend op de eisen in de NEN 3650 normenserie.

Naast de eisen conform NEN3650 en 3651 en onderliggende normen wordt voldaan aan specifieke eisen van vergunningverleners zoals de richtlijn boortechnieken van Rijkswaterstaat en technische voorschriften voor kabels en leidingen van HTM.

[4] Onderzoek naar de effecten op en risico's naar mensen bij het vrijkomen van stoom en heet water uit een warmtetransportnet. RHDHV kenmerk: BH4883IBRP2007200928

De leidingen zijn geclassificeerd als Groep-I leiding conform NEN3650. Voor de wanddikte van de leidingen wordt de gangbare maat aangehouden voor de betreffende diameters. Wel wordt gekozen voor een hoge materiaalkwaliteit om zo meer marge in te bouwen in het sterktetechnisch ontwerp. Ter plaatse van waterstaatskruisingen wordt een grotere wanddikte toegepast. Voor de leidingen geldt een Eis Voorzorgsmaatregel (EV). Dit zijn aanvullende eisen die door de netbeheerder worden gesteld bij graafwerkzaamheden in een bepaald gebied. Deze eisen zijn opgenomen in de WION.

# 3 ALTERNATIEVEN

*In dit hoofdstuk zijn de te beschouwen strategische en tracéalternatieven toegelicht. Paragraaf 3.1 gaat in op de strategische alternatieven. In paragraaf 3.6 zijn de beschouwde tracéalternatieven kort weergeven. Het tot stand komen van de tracéalternatieven is reeds in de NRD behandeld.*

***Plan-MER en Project-MER binnen het Combi-MER***

*Het Combi-MER dient zowel voor de besluitvorming over het PIP als de grondwateronttrekking. Informatie die in dit Combi-MER gepresenteerd wordt ten behoeve van de besluitvorming over het PIP richt zich op de context van Warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag, namelijk waarom een warmteleiding en waarom hier? Hiermee wordt invulling gegeven aan het strategische karakter van een Plan-MER. Daarnaast wordt ook ten behoeve van de besluitvorming over het PIP informatie gepresenteerd die relevant is voor de tracékeuze van de warmtetransportleiding. Informatie die in dit Combi-MER gepresenteerd wordt ten behoeve van de besluitvorming over de grondwateronttrekking richt zich op het concrete voornemen, namelijk de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding. Dit geeft invulling aan het Project-MER gedeelte van het Combi-MER.*

## 3.1 Strategische alternatieven

In het Klimaatakkoord van Parijs is in 2015 afgesproken dat de opwarming van de aarde wordt beperkt tot minder dan twee graden Celsius ten opzichte van het pre-industriële tijdperk (Klimaatakkoord, 2019). Het streven is om de opwarming beperkt te houden tot anderhalve graad. In het nationale Klimaatakkoord is het doel gesteld om de uitstoot van broeikasgassen tot 2030 terug te dringen met 49% ten opzichte van 1990. De provincie Zuid-Holland onderschrijft het Klimaatakkoord en is actief betrokken bij de implementatie binnen de provinciale grenzen.

Het verminderen van broeikasgassen vergt een forse opschaling van het aanbod aan duurzame energie en warmte. De provincie Zuid-Holland streeft naar verschillende manieren om op duurzame wijze energie te produceren en de gebouwde omgeving van energie en warmte te voorzien. De wijze waarop invulling gegeven kan worden aan deze verduurzamingslag varieert.

Provincie Zuid-Holland heeft verschillende pijlers voor het ontwikkelen en stimuleren van duurzame energie. Samengevat zijn de volgende pijlers te onderscheiden:

- Duurzame Warmte
- Windenergie
- Zonne-energie
- Delta-energie
- Biomassa
- Energie uit bodem en ondergrond

Een belangrijke pijler in deze strategie is het benutten van duurzame warmte in de vorm van restwarmte. Restwarmte biedt zo een alternatief voor fossiele energie. Hiermee wordt energie bespaard en de uitstoot van $CO_2$ voorkomen.

In Zuid-Holland is ruim de helft van het energiegebruik bestemt voor warmte. De industrie, de glastuinbouw en de gebouwde omgeving zijn hoofdzakelijk de gebruikers van deze warmte. Het samen met partners ontwikkelen van een infrastructuur voor warmtetransport en opslag van de warmte is onderdeel van de opgave. De provincie Zuid-Holland wil lokale restwarmtebronnen en aardwarmteputten of andere duurzame warmtebronnen stimuleren en zet zich in voor een regionaal warmtenetwerk van bestaande en nieuwe warmtenetten. Waarbij onderzocht wordt hoe de netten slim aan elkaar kunnen worden gekoppeld en als buffers voor piekvraag kunnen fungeren.

Voor de woningen en utiliteitsgebouwen die aangesloten zijn of worden op een stadswarmtenet, zullen de warmtebedrijven een gemiddelde $CO_2$-reductie realiseren van 70% in 2030 ten opzichte van een huidige cv-ketel op aardgas. Dit betekent dat de $CO_2$-intensiteit van de warmte geleverd door stadswarmtenetten wordt

verlaagd naar 18,9kg $CO_2$/GJ (Klimaatakkoord, 2019). Restwarmte wordt hierbij gezien als een van deze duurzame warmtebronnen.

In samenspraak met de provincie is een aantal afwegingscriteria geformuleerd waar een goed alternatief van aardgas als warmtebron aan moet voldoen. De geformuleerde doelstellingen zijn als volgt:

- **Duurzaam warmtegebruik**: een alternatief dient van hernieuwbare energiebronnen of van duurzaam benutte bronnen gebruik te maken. Hergebruik van industriële restwarmte door omliggende bedrijven en woningen wordt ook als duurzaam warmtegebruik gerekend (Klimaatakkoord, 2019).
- **Haalbaarheid**: een alternatief moet economisch haalbaar zijn waarbij de investering van het netwerk, installatie en onderhoud opwegen tegen de baten het project. Om met de beschikbare (financiële) middelen zoveel mogelijk impact te kunnen hebben en zo een grote bijdrage te leveren aan de energietransitie.
- **Waarborgen van leveringszekerheid**: een alternatief moet voldoende leveringszekerheid bieden. Gedurende het jaar moeten zowel de basislastvraag als de piekvraag opgevangen kunnen worden binnen het alternatief. Dit betekent dat het alternatief in zowel de zomer als winter (piekvraag) voldoende warmte moet kunnen leveren dan wel in combinatie met een andere techniek de piekvraag kan leveren. Daarbij dient het project voldoende capaciteit te hebben om in de toekomst robuust te opereren.
- **Toepasbaarheid in stedelijk gebied**: een alternatief dient geschikt te zijn om in stedelijk gebied toegepast te worden. De regio kenmerkt zich grotendeels door de aanwezigheid van een stedelijke karakter is. Om deze reden dient het project geschikt te zijn om binnen het stedelijk gebied gerealiseerd te worden. Stedelijke gebieden worden gekenmerkt door de aanwezigheid van verschillende functies en beperkte ruimte, dit kan complexiteit met zich meebrengen.

Er zijn vier mogelijke strategische alternatieven onderzocht die invulling kunnen geven aan de warmtevraag in de regio tussen Vlaardingen en Den Haag. De onderzochte strategische alternatieven zijn:

- All-electric
- Collectieve warmte
- Duurzaam Gas
- Biomassa

Deze reële alternatieven zijn nader toegelicht in de onderstaande paragraaf.

## 3.2 Mogelijkheden voor verwarmen

Om aan de warmtevraag te voldoen zijn er vier gangbare opties om duurzaam warmte te leveren. In de onderstaande sub-paragrafen wordt ingegaan op de vier verschillende type warmtevoorzieningen die gangbaar en haalbaar worden geacht voor warmtelevering (CE Delft, 2015).

### 3.2.1 All-electric

Voor dit alternatief wordt volledig gebruik gemaakt van (duurzaam) opgewekte energie. Om dit alternatief rendabel te maken dienen woningen voorzien te zijn van verregaande isolatie (Beter dan Label A). Een all-electric toepassing vergt daarbij een robuuste elektriciteitsinfrastructuur om vraag en aanbod van elektriciteit adequaat af te stemmen om zo overbelasting van het elektriciteitsnet te voorkomen. Over het algemeen geldt dat een all-electric toepassing met name kansrijk is voor nieuwbouwwoningen of woningen die geheel zijn gerenoveerd (bijvoorbeeld nul-op-de-meter concept). All-electric toepassingen zijn in principe zowel in steden als in buitengebieden te realiseren. Toepassing in buitengebieden is kansrijk vanwege de beschikbaarheid van grondgebonden woningen voor het gebruik van bodemwarmtepompen en beschikbaar dakoppervlak voor opwek van zonne-energie (Ecofys & Greenvis 2016; CE Delft, 2015).

### 3.2.2 Collectieve warmte

Dit alternatief focust zich op het collectief opwekken en distribueren van duurzame warmte voor (woning)verwarming. Het opwekken en distribueren van warmte kan zowel op hoge als op lage tempratuur plaatsvinden. Warmtenetten zijn economisch met name interessant voor dichtbebouwde stedelijke gebieden zoals stadswijken, waar in een beperkt gebied een grote concentratie van warmtevragers is en geschikte warmtebronnen aanwezig zijn (CE Delft, 2015; Ecofys & Greenvis 2016).

Het opwekken van collectieve warmte kan op verschillende manieren plaatsvinden. Bij sommige processen is warmte een bijproduct van een (productie)proces, er wordt dan gesproken over zogenaamde restwarmte. Daarnaast kan warmte ook uit de bodem worden gehaald, wat geothermie wordt genoemd en een zogenaamde wijk-WKK worden gerealiseerd.

Hieronder wordt kort ingegaan op de verschillende vormen van collectieve warmte.

#### Restwarmte

Eén van de oplossingen om een gebied klimaatneutraal te maken, is het gebruik van restwarmte. Restwarmte wordt conform het Klimaatakkoord (2019) gezien duurzame warmtebron. Bij restwarmte gaat het om warmte die de industrie of een afvalverbrandingsinstallatie over hebben. Deze warmte kan met leidingen worden vervoerd naar gebouwen in de omgeving. Omdat dit restwarmte is, ligt de prijs hiervan over het algemeen zeer laag ten opzichte van andere energiedragers. Niet elk gebied beschikt over een restwarmtebron, waardoor de toepassing van dit alternatief locatie-specifiek is. In Nederland zijn de meeste restwarmtebronnen beschikbaar in de buurt van steden (CE Delft, 2015).

#### Geothermie

Deze vorm van collectieve warmte kan worden benut door gebruik te maken van de aardwarmte. Het van nature aanwezige water wordt uit de ondergrond opgepompt, waarbij de warmte eruit wordt gehaald. Des te dieper men pompt, des te warmer het water dat eruit gehaald kan worden. Vervolgens zorgt een pomp ervoor dat het, gebruikte, afgekoelde water terugstroomt in dezelfde aardlaag, waarna het weer opwarmt. Het is echter niet mogelijk om op alle locaties in Nederland geothermie op te wekken omdat het afhankelijk is de bodemgesteldheid.

#### Wijk-WKK

Daarnaast kan een zogenaamde wijk-WKK (warmtekrachtkoppeling) voor de wijk worden gerealiseerd waarbij groen gas wordt ingezet om collectieve warmte op te wekken. Bij een dergelijke Wijk-WKK staat in de wijk een WKK die (meestal) warmte en elektriciteit maakt uit (bio)gas (EZK, 2011, CE Delft, 2015). De bron voor het biogas kan een mestvergister zijn: één koe levert genoeg mest om te voorzien in de warmte van zeven woningen (ministerie EZK, 2011). Het systeem van een wijk-WKK is op veel plekken toepasbaar (CE Delft, 2015).

### 3.2.3 Groen Gas

Dit alternatief gaat met name over het inzetten van groen gas voor de verwarming van de gebouwde omgeving. Bij dit alternatief wordt gebruik gemaakt van duurzaam bio- of synthetisch gas om warmte te creëren. Dit kan zowel collectief als individueel worden ingezet om complexen te verwarmen. Onder groen gas wordt onder andere varianten op waterstof en biogas verstaan (CE Delft, 2015; Ecofys & Greenvis 2016).

Voor het gebruik van groen gas is er een aantal technieken beschikbaar om toe te passen in de gebouwde omgeving. De HR-Ketel wordt momenteel in bijna zes miljoen huishoudens toegepast als hoogrenderende verwarmingstechniek. Deze HR-Ketel maakt voor veel woningen en utiliteitsgebouwen nog gebruik van aardgas maar deze fossiele brandstof zou vervangen kunnen worden met een duurzame gas zoals groen gas. Deze hernieuwbare gassen kunnen via het bestaande gasnet aan de klanten geleverd worden en kunnen gecombineerd worden met warmte- en elektriciteitsproductie zoals mini-WKK's of warmtepompen (CE Delft, 2015).

### 3.2.4 Biomassa

Vaste biomassa kan worden ingezet als klimaatneutrale brandstof voor de verwarming van gebouwen en warm tapwater. Voor deze vorm van warmtevoorziening zijn er twee gangbare opties te bedenken: verbranding met individuele houthaarden en met biomassa-CV-ketels. Bij de verbranding biomassa kan relatief veel fijnstof vrijkomen, wat in grote hoeveelheden schadelijk kan zijn voor de gezondheid van de directe woonomgeving. Daarnaast zorgt de verbranding van biomassa voor een substantiële stikstofuitstoot.

## 3.3 Criteria in de bepaling van kostendoelmatige oplossingen

Om een zo effectief mogelijke maatregel te creëren voor het aardgasloos maken van de gebouwde omgeving dient ook gekeken te worden naar de verschillende woningtypen die aanwezig zijn. In een studie van CE Delft (2015) zijn verschillende criteria die worden gesteld om de rendabiliteit van een alternatief te kunnen afwegen.

Eén van de kenmerken die bepalend is voor een kosteneffectieve klimaat-neutrale oplossing, is het energiegebruik van een gebouw of gebied. Voor een groot deel wordt deze beïnvloed door de functie van het gebouw. Voor een gebied, is het vooral de stedelijkheid die bepaalt hoeveel energie er in een gebied wordt gebruikt (CE Delft, 2015). Als je kijkt op gebouwniveau, zijn naast de functie van een gebouw, ook het type bouw (gestapeld of grondgebonden) en de energetische schil bepalend voor het energieverbruik. De energetische schil hangt nauw samen met het bouwjaar van de bebouwing. Oudere gebouwen zijn veel minder goed geïsoleerd dan nieuwbouw, waardoor hun warmtevraag over het algemeen een stuk hoger ligt (CE Delft, 2015).

Een gebiedskenmerk dat veel invloed heeft op de aansluitkosten van energie-infrastructuur en geschiktheid van individuele - versus collectieve systemen, is de stedelijkheid/bebouwingsdichtheid. Bij dichtbebouwde gebieden zijn de afstanden tussen de gebouwen klein, en zijn de kosten van energienetwerken daardoor per gebouw lager. In buitengebieden moet voor elk gebouw een veel langere leiding worden aangelegd, waardoor de kosten van het aanleggen van een netwerk sterk kunnen oplopen. In buitengebieden worden daarom collectieve systemen minder geschikt geacht (CE Delft, 2015).

Samenvattend betekent dit dat de volgende criteria zijn meegenomen voor het bepalen van de gebiedsindeling:

- functie van de bebouwing;
- type bouw (gestapeld en grondgebonden);
- bouwjaar;
- bebouwingsdichtheid/stedelijkheid.

Op basis van deze buurttypen is door CE Delft (2015) bepaald wat per buurttype de meest rendabele optie kan zijn om in de warmtevraag te kunnen voorzien, waarbij de kosten over de gehele keten zijn meegenomen (netwerk, besparingen, installatie en verbruik). Deze afweging van kosten heeft een belangrijke rol gespeeld in de beoordeling van strategische alternatieven. Net als in de RES (2020) wordt in de beoordeling van de verschillende alternatieven gekeken naar maatschappelijke kosten en baten van de alternatieven om zo effectief vorm te geven aan de energietransitie. De RES[5] is een instrument voor de (energie)regio om de ruimtelijke inpassing van de energietransitie met maatschappelijke betrokkenheid te organiseren.

## 3.4 Beoordeling alternatieven

### 3.4.1 All-Electric

Op basis van de gebiedskenmerken tussen Vlaardingen en Den Haag is gekeken naar de mogelijke opties voor een All-electric alternatief. Een All-electric alternatief vergt enerzijds zeer energiezuinige panden en anderzijds een robuust elektriciteitsnetwerk. Aan beide voorwaarde wordt (nog) niet voldaan. De provincie Zuid-Holland bestaat voor een groot gedeelte uit stedelijk gebied met relatief veel woningen die in de vorige eeuw zijn gebouwd (Bijsterveld, 2019; CE Delft, 2015). De lage isolatiewaarde van panden en woningen uit de 20e eeuw zorgt ervoor dat een All-Electric alternatief vanuit de vraagzijde niet als rendabele optie is beschouwd. Daarnaast is een vereiste van een breed uitvoerbaar All-electric alternatief dat er een robuust energienetwerk met voldoende mogelijkheden voor opwekking en afname van energie. In Zuid-Holland blijft het versterken van het elektriciteitsnetwerk een uitdaging (Stedin, 2020; Liander, 2019). Dit is niet alleen een uitdaging voor Zuid-Holland maar ook de rest van Nederland.

Wanneer we specifiek naar de regio Zuid-Holland kijken, zien we dat er beperkte capaciteit beschikbaar is o.a. in Delft, om energie af te nemen (Stedin, 2020). Een All-electric alternatief zou dus ook betekenen dat

[5] Energie Regio Rotterdam - Den Haag

niet alleen de gebouwen goed geïsoleerd moeten worden, maar dat het elektriciteitsnet ook op korte termijn extra versterkt moet worden om energie te kunnen leveren. Een veelvoorkomend instrument wat ingezet wordt bij een All-electric oplossing is een warmtepomp. Een nadeel van deze warmtepompen is dat zij ook een geluiduitstraling naar de omgeving hebben en zichtbare buitenruimte in beslag nemen wanneer deze aan de voorzijde van woningen geplaatst moet worden. Hierdoor hebben warmtepompen mogelijk een negatieve impact op het stadsgezicht vanwege de beperkte flexibiltiet in buitenruimte bij sterk verstedelijkte gebieden. Om deze redenen is het All-electric alternatief als niet kansrijk beschouwd voor een grootstedelijk gebied.

## 3.4.2 Collectieve warmte

Op basis van de gebiedskenmerken tussen Vlaardingen en Den Haag is gekeken naar de mogelijke opties voor een collectieve warmte alternatief. Omdat er in de regio hoge tempraturen (>70 °C) van restwarmte benut kan worden en er mogelijkheden zijn om aan te sluiten op de 'Warmte Rotonde' van Zuid-Holland zijn geothermie en een wijk-WKK in eerste instantie niet expliciet beschouwd in dit alternatief[6]. De bodemgesteldheid biedt echter mogelijkheden geothermie-initiatieven en daar wordt al op ingezet (zie Figuur 3-1). In de studie van CE Delft (2015) wordt geconcludeerd dat als er een collectieve warmtebron aanwezig is, het gebruik hiervan bij de meeste buurttypen de beste oplossing vormt voor duurzame warmtelevering. Met name stedelijke gebieden bieden mogelijkheden voor de collectieve warmte omdat de afstand van de aan te leggen infrastructuur in omvang beperkter is dan wanneer er in rurale gebieden woningen en utiliteitsgebouwen verbonden moeten worden met een collectief warmtenet (CE Delft, 2015). Een bijkomend voordeel van restwarmte is het prijsvoordeel, omdat deze warmte anders niet of mogelijk minder optimaal wordt benut.

*Figuur 3-1 Geothermieopwekking in Den Haag*

Het benutten van restwarmte wordt conform het klimaatakkoord (2019) gezien als duurzame warmtebron. Bij de oorsprong van de warmtebron uit het primaire productieproces wordt mogelijk CO2 uitgestoten. Dit gebeurt echter ongeacht of deze warmte nuttig gebruikt wordt of geloosd wordt in het oppervlaktewater of atmosfeer. Wanneer de restwarmte niet benut wordt, dient een andere, mogelijk CO2 uitstotende, bron ingezet te worden voor het leveren van de warmte. Restwarmte wordt daarom gezien als een oplossing die sector overstijgend een bijdrage levert aan de nationale CO2-reductie. Het huidige warmtenetwerk van Rotterdam wordt zelfs als voorbeeld aangedragen in het klimaatakkoord waarbij de industriële verwevenheid met wijken en gemeente een voorbeeld is voor het verwarmen van de bebouwde omgeving (Klimaatakkoord, 2019). Het aanbod van restwarmte van industriële activiteiten zal in de toekomst afnemen doordat deze sector zich zal verduurzamen. In een conservatief scenario van de RES (2020) blijft er meer dan genoeg restwarmte beschikbaar aan de warmtevraag te voldoen. Hiermee is de leveringszekerheid te borgen. De

[6] De bodemgesteldheid in Zuid-Holland biedt potentie voor Geothermie. Momenteel is er circa 138 MWth vermogen beschikbaar uit geothermie (RES, 2020).

regionale uitwisseling van warmte biedt kansen voor de lokale transitie, maar ook voor (extra) flexibiliteit, bijvoorbeeld doordat een transportleiding ook ingezet kan worden voor piek- en back-up levering van warmte (RES, 2020).

### 3.4.3 Groen Gas

Op basis van de gebiedskenmerken tussen Vlaardingen en Den Haag is gekeken naar de mogelijke opties voor een duurzaam gas alternatief. Bij dit alternatief wordt gebruik gemaakt van duurzaam bio- of synthetisch gas om warmte te creëren.

In het onderzoek van CE Delft (2015) wordt aangegeven dat het voor de meeste buurttypen het goedkoopst is om het aardgas te vervangen met groen gas. Als er restwarmte of geothermie beschikbaar is dan wint deze collectieve warmtevorm voor wat betreft kosten in jongere stedelijke gebieden van groen gas. Een grote onzekerheid bij groen gas is met name de prijs en beschikbaarheid van groen gas. Het technisch potentieel van groen gas uit de Nederlands biomassa werd in Groen Gas Forum (2014) geschat op 2 miljard m3 (bcm). In 2018 was er slechts 0,1 bcm[3] geproduceerd in Nederland (ECW, 2019). In de studie van CE Delft (2015) wordt gesteld dat er minimaal 8[7] bcm nodig is voor de verwarming van woningen en 8 bcm voor de verwarming van utiliteit in Nederland. Kortom, het Nederlands aanbod van groen gas voldoet niet in de potentiële vraag naar groen gas, waardoor vervolgens groen gas geïmporteerd dient te worden en de afhankelijkheid van andere landen en regio's toeneemt. De huidige potentie om groen gas te produceren in de regio daarbij ook beperkt. Omgerekend is het potentieel te produceren groen gas 0,11 bcm[8] (RES, 2020). Hiermee heeft de regio verhoudingsgewijs geen sterke positie om grootschalig groengas te produceren. De beschikbaarheid en daarmee de leveringszekerheid zijn hierdoor lastig te garanderen. Een grotere vraag naar groen gas betekent ook dat de prijs van groen gas zal oplopen, waardoor andere alternatieven aantrekkelijker worden (CE Delft, 2015).

Aangezien het aanbod van groen gas beperkt beschikbaar is voor de gebouwde omgeving, moeten scherpe keuzes gemaakt worden in de toepassing ervan. Het ligt daarom voor de hand dat groen gas enkel ingezet wordt in buurten waar alternatieve warmtevoorzieningen veel duurder zijn of technische oplossingen niet haalbaar zijn (ECW, 2019).

### 3.4.4 Biomassa

Op basis van de gebiedskenmerken tussen Vlaardingen en Den Haag is gekeken naar de mogelijke opties voor een biomassa alternatief. Hierbij wordt biomassa als klimaatneutrale brandstof ingezet. Wanneer de biomassa op een duurzame manier wordt geproduceerd kan dit alternatief een CO2-neutrale brandstof zijn. Bij de verbranding van biomassa kan relatief veel fijnstof vrijkomen (CE Delft, 2015), wat in grote hoeveelheden schadelijk kan zijn voor de gezondheid van direct omwonenden. Met name de cumulatie van fijnstof in stedelijk gebied is een aandachtspunt. Omdat de regio's tussen Vlaardingen en Den Haag zich kenmerken door een grote mate van stedelijk gebied, is het gebruik van biomassa als alternatief voor een duurzame warmtevoorziening als niet wenselijk beschouwd. Daarnaast wordt bij het inzetten van vaste biomassa als niet haalbaar geacht omdat het voor dichtbebouwde gebieden te duur is ten opzichte van de andere alternatieven (CE Delft, 2015). Het is ook de verwachting dat ook in de toekomst Nederland in geen enkel perspectief in de eigen biomassabehoefte kan voorzien. Importeren van biomassa uit de EU of rest van de wereld is dan noodzakelijk (PBL, 2020).

Het gebruik van biomassa wordt daarmee niet afgeschreven om in te zetten in provincie Zuid-Holland. Biomassa biedt mogelijkheden om energie te winnen uit duurzaam geproduceerde biomassa of uit organische afval- of reststromen om de uitfasering van aardgas voor verwarmingsdoeleinden te realiseren, maar gezien de stedelijke kenmerken van het gebied en beperkte nationale beschikbaarheid is dit alternatief als onwenselijk beschouwd.

---

[7] In deze aanname is uitgegaan van een besparing van verbruik door isolatie toe te passen. Zonder isolatiemaatregelen wordt het verbruik geschat op 11 bcm (CE Delft, 2015).

[8] Er kan in de regio Zuid-Holland naar verwachting circa 4 PJ aan groengas worden geproduceerd door reststromen te vergisten (RES, 2020), dit is omgerekend 0.11 bcm.

## 3.5 Conclusie

Om aan het Klimaatakkoord (2019) te voldoen zijn er verschillende alternatieven onderzocht die bijdragen aan het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen om zo de opwarming van de aarde te beperken. Bovengenoemde paragrafen beschrijven mogelijke alternatieven voor de regio Vlaardingen – Den Haag om zo effectief bij te dragen aan het klimaatakkoord en de daaraan gekoppelde uitfasering van aardgas voor verwarmingsdoeleinden.

Een viertal gangbare alternatieven zijn in dit hoofdstuk beschreven en op basis van de doelstellingen is bekeken welk alternatief op dit moment de strategische keuze is voor dit plangebied. De overige alternatieven dienen daarbij niet uitgesloten te worden in de energietransitie. Uit de bovenstaande paragrafen en de achterliggende onderzoeken blijkt het volledig inzetten op één alternatief niet haalbaar is om aan de klimaatdoelstellingen te voldoen. Per gebied/regio moet gekeken worden naar kenmerken en inzetbaarheid van duurzame energie- en warmtebronnen om zo aanvullend op elkaar ingezet te kunnen worden. De toetsing aan doelstelling van de verschillende alternatieven zijn in de onderstaande tabel samengevat.

*Tabel 3-1 Conclusie toetsing aan doelstellingen*

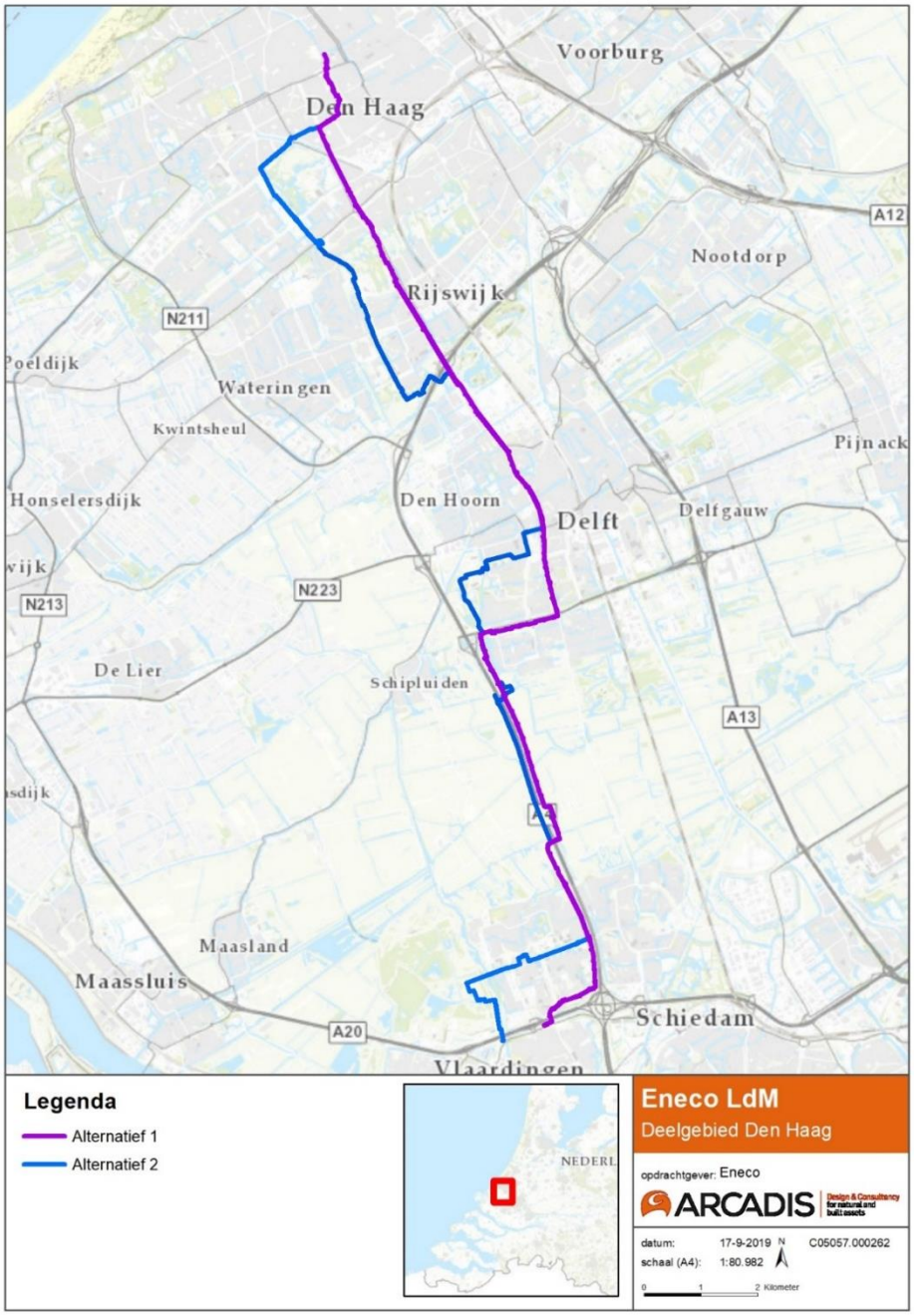
| Alternatief | Doelstelling: Duurzaam warmtegebruik | Doelstelling: Haalbaarheid | Doelstelling: Waarborgen leveringszekerheid | Doelstelling: Toepasbaarheid stedelijk gebied |
|---|---|---|---|---|
| **All-Electric** | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet niet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling |
| **Collectieve Warmte** | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling |
| **Groen Gas** | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet niet aan de doelstelling | Voldoet aan de doelstelling |
| **Biomassa** | Voldoet aan de doelstelling | Voldoet niet aan de doelstelling | Voldoet niet aan de doelstelling | Voldoet niet aan de doelstelling |

Op basis van de hierboven behandelde alternatieven, doelstellingen en gebiedskenmerken blijkt dat het versterken van de warmtetransportleiding infrastructuur, in de regio met de warmtetransportleiding Vlaardingen – Den Haag, het meest aantrekkelijk is. Allereerst om de restwarmte vanuit Rotterdam te benutten. Hiermee kan op relatief korte termijn al $CO_2$ uitstoot worden verminderd doordat woning na de realisatie van project aangesloten kunnen worden. Daarnaast kunnen in de toekomst andere initiatieven, zoals geothermie, complementair opereren binnen de warmtenetten van Zuid-Holland. Op deze manier wordt er infrastructuur gecreëerd om nieuwe duurzame energieopwekkingsinitiatieven uit te voeren. Door de warmtetransportleiding Vlaardingen - Den Haag aan te leggen wordt de Warmterotonde versterkt, waardoor toekomstige initiatieven die in de regio warmte willen leveren of afnemen worden bevorderd.

## 3.6 Tracéalternatieven

In de NRD is het trechteringsproces om te komen tot een tracé voor de warmtetransportleiding uitgebreid toegelicht. In de NRD is aangegeven dat in het Combi-MER twee alternatieven worden onderzocht: alternatief 1 en alternatief 2. Alternatief 1 is het voorlopige voorkeursalternatief. In voorliggend Combi-MER worden de effecten van het voorlopige voorkeursalternatief per deelgebied vergeleken met alternatief 2. Op basis van deze vergelijking wordt beschouwd in hoeverre bijstelling van het voorlopige voorkeursalternatief nodig is. De keuze van het voorlopige voorkeursalternatief wordt gemaakt op basis van informatie uit dit Combi-MER (milieueffecten) en op basis van economische (kosten), technische (beschikbare techniek, uitvoeringstijd) en andere maatschappelijke (draagvlak) overwegingen. Het voorkeursalternatief wordt ingepast en vastgelegd in het ruimtelijke besluit (PIP) en hiervoor zijn vergunningen aangevraagd.

Het voorkeursalternatief is vervolgens ingepast. De effecten van het ingepaste voorkeursalternatief worden beoordeeld inclusief de benodigde grondwateronttrekkingen in de aanlegfase en de realisatie van het pompstation. In de navolgende paragrafen zijn de tracéalternatieven per deelgebied toegelicht.

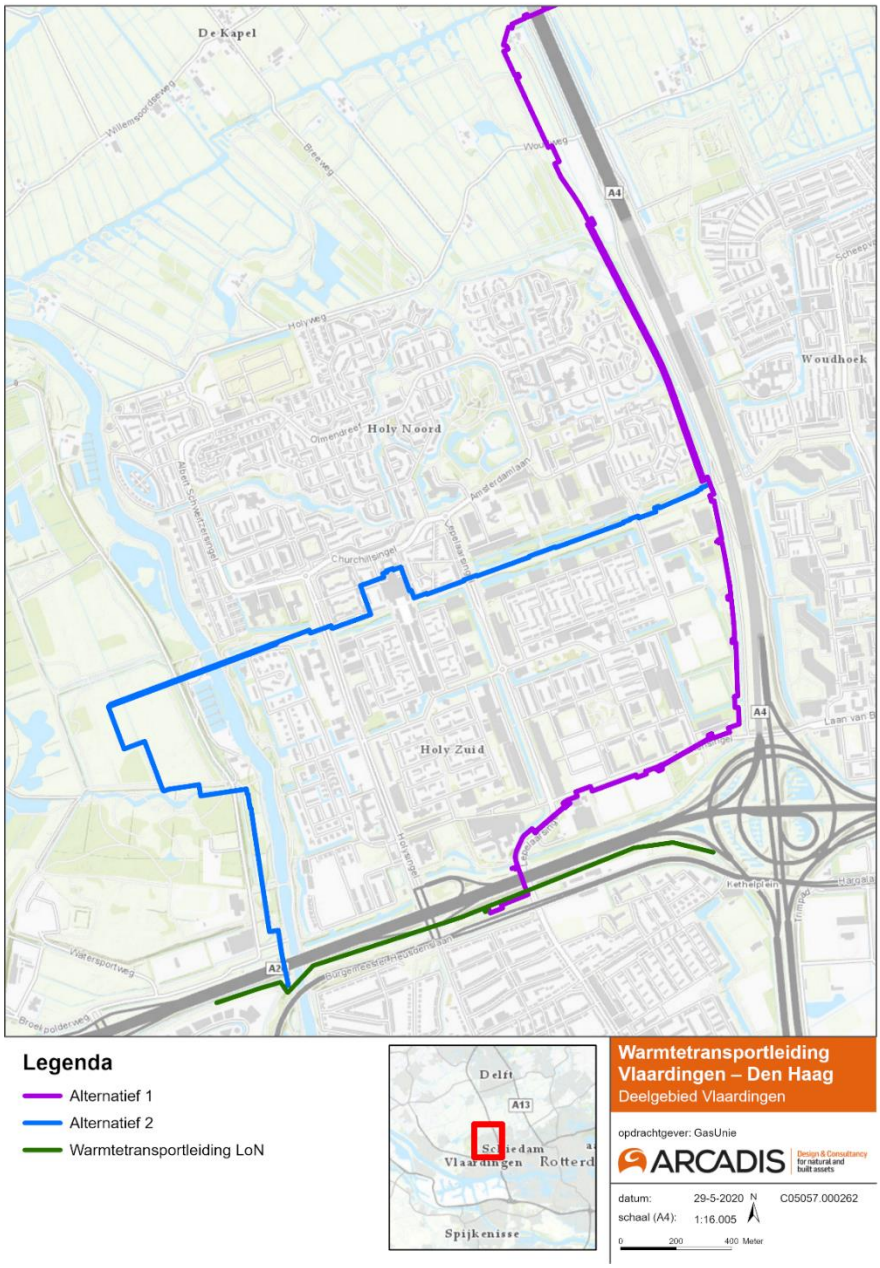



*Figuur 3-2 tracéalternatieven 1 en 2*

Naast de in de NRD benoemde alternatieven is naar aanleiding van de zienswijzen nog een aanvullende variant op alternatief 1 in Den Haag onderzocht. De variant betreft het afsnijden van De la Reijweg en een deel van de Kempweg via de Schalk Burgerstraat. Daarbij kan de Schalk Burgerstraat via de Hoefkade of via de Durbanstraat bereikt worden. Aangezien deze variant slechts een beperkt deel van het deelgebied Den Haag beslaat, is deze variant separaat toegelicht en onderzocht in hoofdstuk 15.

### 3.6.1 Vlaardingen

Het startpunt van de warmtetransportleiding ligt in Vlaardingen, gezien de benodigde aansluiting op LoN. Zoals te zien in de onderstaande figuur zijn er meerdere aansluitmogelijkheden aan de zuidzijde van de A20, nabij het viaduct over de Lepelaarssingel. Alternatief 1 (paarse lijn) takt af voor de reeds aanwezige T-stukken opgenomen in LoN en loopt vervolgens grotendeels parallel aan de A4. Alternatief 2 takt voor de Vlaardingervaart al af van LoN richting het noorden langs het Broekpad (Extra T-stukken zijn te bouwen). Vervolgens wordt de Vlaardingervaart gekruist met een boring, waarna het tracé is oostelijke richting door de woonwijk 'Holy' loopt.




*Figuur 3-3 tracéalternatieven deelgebied Vlaardingen*

**Motivering Minst Belemmerend Alternatief**
Beide alternatieven hebben een impact op de bereikbaarheid en het groen binnen de gemeente Vlaardingen. Alternatief 2 leidt echter tot de noodzakelijke kap van bomen langs de Europaboulevard, voor dit criterium heeft alternatief 1 de voorkeur.

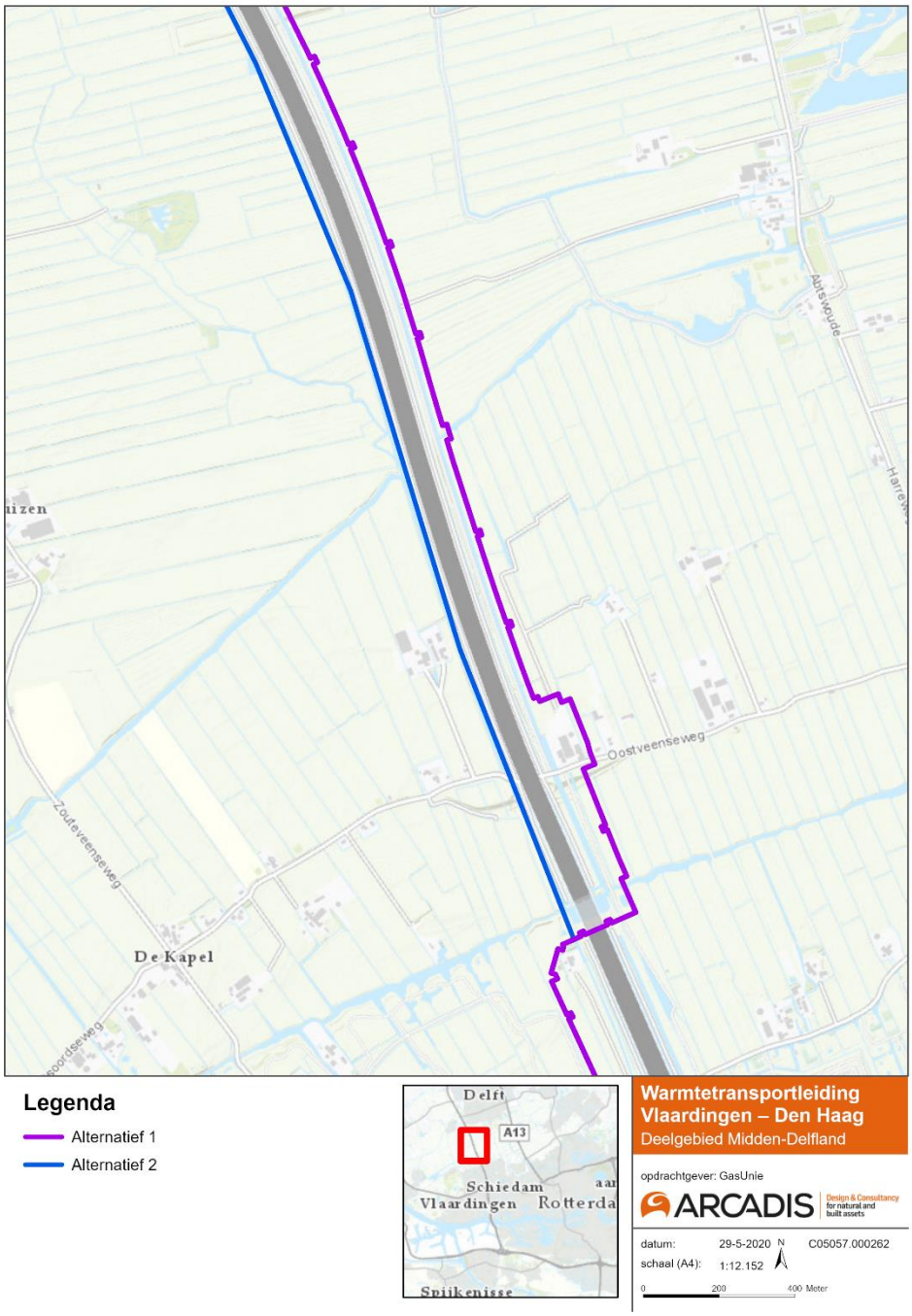
In het VO is bij alternatief 1 met de Gemeente Vlaardingen besloten om zowel de Lepelaarssingel als de Zwanensingel sleufloos te kruisen om zo de impact op bereikbaarheid zoveel mogelijk te beperken. Bij dit alternatief wordt parallel aan de A4 een gestuurde boring voorzien, om zo grootschalige bomenkap te voorkomen. Daarnaast heeft alternatief 1 ook op het gebied van vergunningen, afzetmogelijkheid en kosten de voorkeur. Alternatief 1 is daarom in overleg met de stakeholders gekozen tot Minst Belemmerend Alternatief, het voorkeursalternatief in dit deelgebied.

### 3.6.2 Midden-Delfland en Schiedam

Het tracé in Midden-Delfland start op de gemeentegrens Vlaardingen-Midden Delfland aan de westzijde van de A4 en loopt parallel aan de A4 in de richting van Delft. Beide alternatieven lopen in eerste instantie aan de westzijde van de A4. Alternatief 1 (paarse lijn) kruist vervolgens de A4 om vervolgens verder de weg naar het noorden te volgen. Alternatief 2 (blauwe lijn) blijft aan de westzijde van de A4.

Ten tijde dat de initiële afweging van het Minst Belemmerend Alternatief (2017) plaatsvond, waren er voor dit tracégedeelte geen redelijkerwijs te beschouwen alternatieven. Ook in de ontwerpateliers werden geen levensvatbare alternatieven vastgesteld, met name vanwege de wens om de warmtetransportleiding te bundelen met de reeds aanwezige ondergrondse infrastructuur aan de westzijde van de A4 (o.a. DPO, Gasunie, NAM).

In de VO fase is echter door hernieuwde inzichten alsnog een alternatief (alternatief 1) onderzocht waarbij het tracé vanaf de gemeente Schiedam aan de oostzijde van de A4 ligt. Omdat dit alternatief pas later is onderzocht, zijn hier geen scores aan toegewezen (Zie Bijlage A voor een nadere toelichting). Dit alternatief wordt overigens wel beoordeeld voorliggend Combi-MER.



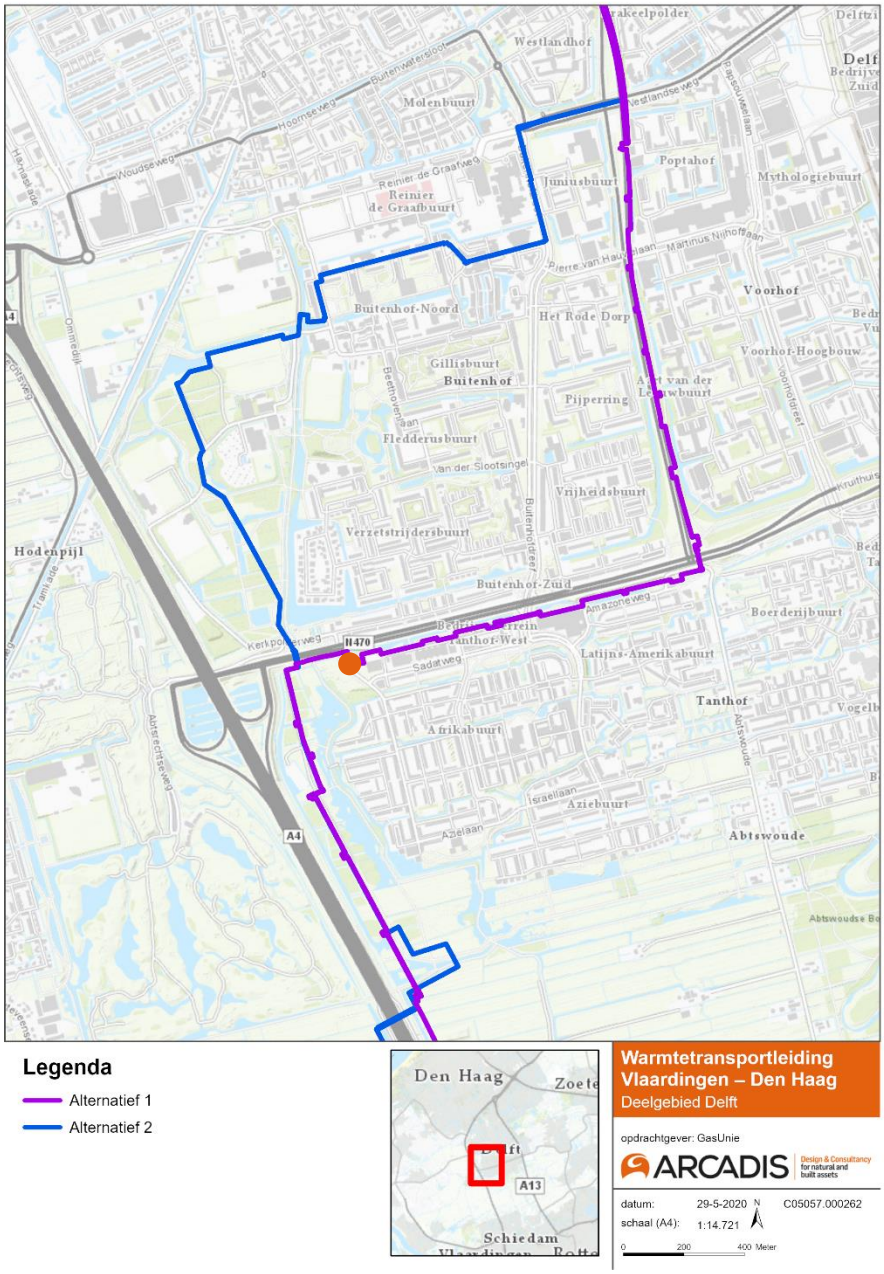

*Figuur 3-4 tracéalternatieven Midden-Delfland en Schiedam*

**Motivering Minst Belemmerend Alternatief**

Het tracé aan de westzijde was in eerste instantie het enige alternatief dat uit de ontwerpateliers naar voren kwam. Aan de westzijde wordt namelijk gebundeld met reeds aanwezige ondergrondse infrastructuur (o.a. DPO, Gasunie, NAM). Echter, bij de nadere uitwerking in het VO is gebleken dat sleufloze kruising van de A4 niet wenselijk werd geacht door Rijkswaterstaat i.v.m. aanwezige diepwanden langs de A4 en de aanwezige bemalingssystemen. Bovendien bevindt zich aan de westzijde een eendenkooi die onderdeel uitmaakt van Natuur Netwerk Nederland (NNN-gebied Krimpenerwaard), alternatief 2 loopt hier vlak langs. Het tracé aan de oostzijde ligt wat betreft deze punten gunstiger omdat een sleufloze kruising met de A4 voorkomen kan worden door de leiding over het eco-aquaduct ‘de Zweth’ te leggen. Alternatief 1 is daarom in overleg met de stakeholders gekozen tot Minst Belemmerend Alternatief, het voorkeursalternatief in dit deelgebied.

## 3.6.3 Delft

Het tracé in deelgebied Delft loopt vanaf de A4 in Delft-Zuid in de richting van Rijswijk. Alternatief 1 loopt vanuit het zuiden langs de oostzijde van de A4, waarna het tracé parallel ligt aan de N470 en de Pr. Beatrixlaan. Alternatief 2 kruist de A4 met een boring en loopt ten noorden van de N470 langs verscheidene sportfaciliteiten in de Kerkpolder in oostelijke richting langs de Brahmslaan en Buitenhofdreef naar de Pr. Beatrixlaan. In de onderstaande figuur zijn de alternatieven weergeven.



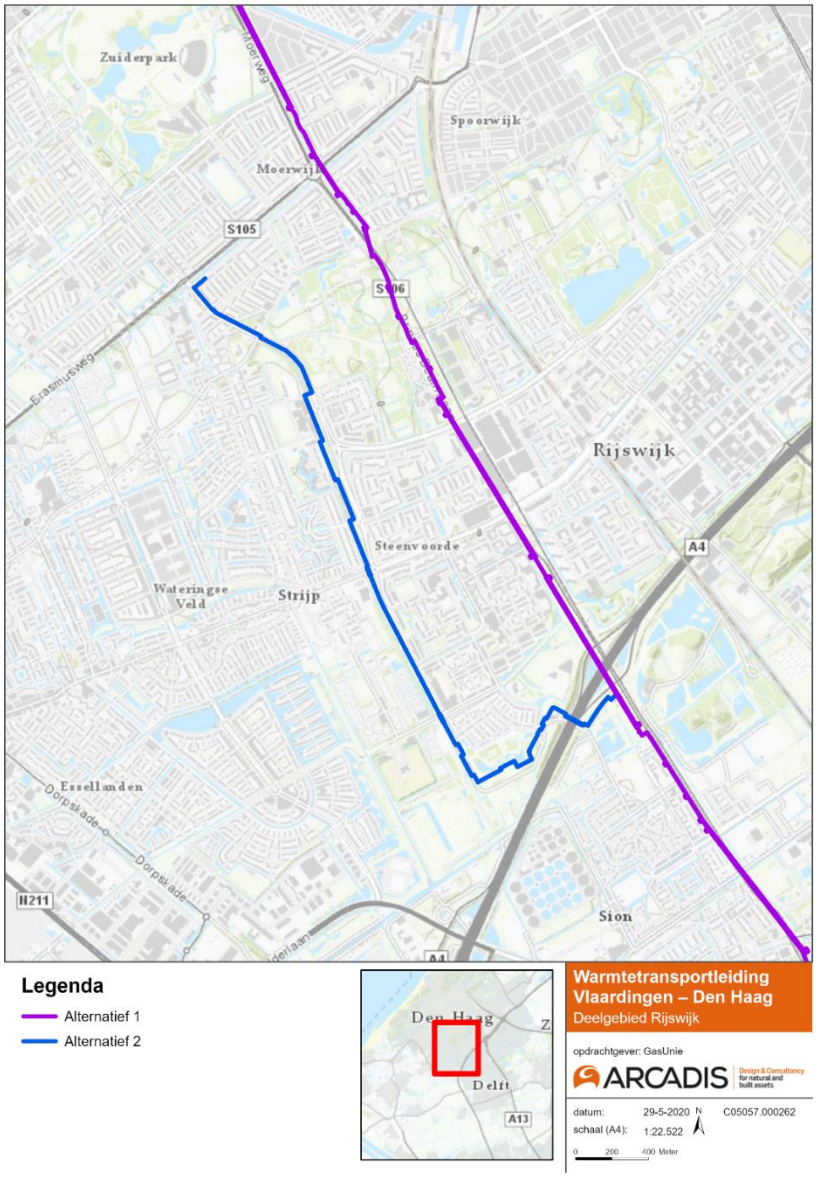

*Figuur 3-5 tracéalternatieven deelgebied Delft. Met de oranje stip is het pompstation weergegeven.*

**Motivering Minst Belemmerend Alternatief**

Alternatief 1 is gekozen als Minst Belemmerend Alternatief. In 2017 werd in eerste instantie alternatief 2 als Minst Belemmerend Alternatief aangedragen. De belangrijkste reden hiervoor was dat de werkzaamheden voor de warmtetransportleiding destijds tegelijkertijd gepland stonden met de vervanging van de Sebastiaansbrug in Delft. Aangezien het inzicht nu is dat start uitvoering de warmtetransportleiding pas na voltooiing van de Sebastiaansbrug plaatsvindt, heeft alternatief 1 de voorkeur gekregen vanwege de technische uitvoerbaarheid, de beschikbare werkruimte en impact op flora en fauna.

## 3.6.4 Rijswijk

Beide alternatieven lopen door Rijswijk. Alternatief 1 loopt parallel aan de Pr. Beatrixlaan in noordelijke richting in Den Haag. Vanuit het zuiden aankomend ligt het tracé eerst ten westen van de Pr. Beatrixlaan, nabij de Guntersteinweg kruist het tracé de Pr. Beatrixlaan, om daarna aan de oostelijke zijde van de weg (die hier in de Middachtenweg overgaat) verder te gaan. Deze kruising wordt mogelijk als boring of open ontgraving uitgevoerd. Alternatief 2 (blauwe lijn in Figuur 3-6) loopt vanaf de Pr. Beatrixlaan in westelijke richting naar de Monseigneur Bekkerslaan waarbij het tracé de Schaapweg in noordelijke richting volgt. Vanaf de Loevesteinlaan volgt het tracé de Erasmusweg in noordoostelijke richting om zo bij het de Pr. Beatrixlaan uit te komen.




*Figuur 3-6 tracéalternatieven deelgebied Rijswijk*

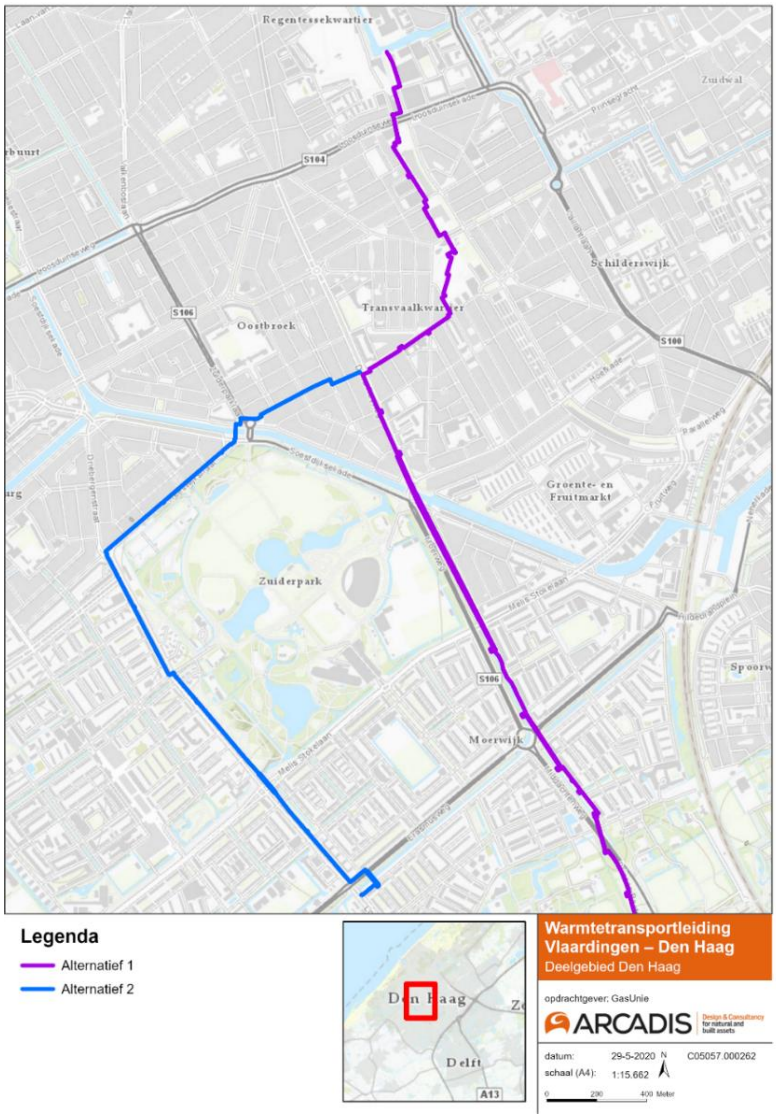
**Motivering Minst Belemmerend Alternatief**
Alternatief 1 is in overleg met de stakeholders gekozen tot Minst Belemmerend Alternatief, het voorkeursalternatief in dit deelgebied. Dit alternatief scoort met name beter op verkeer & bereikbaarheid, heeft een kleinere impact op bomen en groen en is kostentechnisch gunstiger vanwege het aanmerkelijk kortere tracé. Het succes van het voorkeursalternatief is sterk afhankelijk van (toekomstige) projecten van derden. In het bijzonder wordt de herontwikkeling van de Boogaard en de mogelijke aanpassing aan de Pr. Beatrixlaan aangemerkt als haalbaarheidsrisico voor dit alternatief. De leiding rond de Boogaard wordt met dit alternatief sleufloos aangelegd om zo de afhankelijkheid van projecten van derden te beperken. In

overleg met de gemeente is gekozen voor aanleg middels een HDD-boring[9], deze heeft minder impact op de omgeving en verkeer.

### 3.6.5 Den Haag

De alternatieven in deelgebied Den Haag hebben, afhankelijk van het gekozen alternatief in deelgebied Rijswijk, mogelijk een ander startpunt. Voor alternatief 1 geldt dat het tracé in ieder geval vanaf de kruising tussen de Pr. Beatrixlaan richting de Uniper-centrale loopt. Het gepresenteerde voorkeursalternatief (alternatief 1) in Figuur 3-7 wijkt lichtelijk af van het in 2017 afgewogen alternatief omdat het VO tussentijds is aangepast. Deze aanpassingen hebben in nauw overleg met de betreffende stadsdelen van de Gemeente Den Haag plaatsgevonden

Wanneer bij deelgebied Rijswijk (paragraaf 3.6.4) gekozen wordt voor alternatief 1 is het startpunt van alternatief 2 gelijk aan dat van alternatief 1 en loopt het tracé om het Zuiderpark heen richting de Uniper-centrale aan het Constant Rebecqueplein. Als bij deelgebied Rijswijk gekozen wordt voor alternatief 2 dan zal dit alternatief de noordelijke richting op de Loevesteinlaan langs het Zuiderpark voortzetten, om zich vervolgens bij de la Reyweg weer samen te voegen met alternatief 1, richting de Uniper-centrale. In de onderstaande figuur zijn alternatieven weergeven.




*Figuur 3-7 Alternatieven gemeente Den Haag*

[9] HDD-boring is een horizontaal gestuurde boring. Het kenmerk van deze aanlegmethode is dat de boring vanaf het maaiveld plaatsvindt. Bij deze boortechniek zijn in het algemeen geen bouwkuipen en grondwaterstandsverlagingen nodig.

**Motivering Minst Belemmerend Alternatief**
Beide alternatieven hebben een impact op verkeer en bereikbaarheid, overlast voor bewoners en bedrijven en groen, waarbij de gemeente Den Haag een lichte voorkeur heeft voor alternatief 1, gezien de aanzienlijk grotere impact op verkeer/bereikbaarheid bij alternatief 2. Vanuit mogelijkheden werk met werk, is er tevens een lichte voorkeur voor alternatief 1. Totaal bezien is er zowel vanuit LdM CV als vanuit de gemeente Den Haag een voorkeur voor alternatief 1 ten opzichte van alternatief 2. Ook doordat in deelgebied Rijswijk alternatief 1 het voorkeursalternatief is, is bij dit deelgebied gekozen voor alternatief 1 als voorkeursalternatief van dit deelgebied.

# 4 EFFECTBEOORDELING MER

*In voorliggend MER zijn de milieueffecten van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding en de redelijkerwijs in aanmerking komende alternatieven beschreven. De strategische alternatieven zijn globaal vergeleken. Vervolgens is onderzocht welke effecten er kunnen optreden als gevolg van de tracéalternatieven en het ingepaste voorkeursalternatief inclusief pompstation en grondwateronttrekkingen in de aanlegfase. De tracéalternatieven zijn vervolgens vergeleken op basis van hun effecten. Ook staat aangegeven of er mitigerende en /of compenserende maatregelen nodig zijn en zo ja welke (type) maatregelen moeten of kunnen worden getroffen om effecten te voorkomen en /of te verzachten. Allereerst wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de methodiek die in de effectbeoordeling wordt gehanteerd (paragraaf 4.1), vervolgens wordt ingegaan op het beoordelingskader dat in dit MER. voor de effectbeoordeling wordt toegepast (paragraaf 4.2).*

## 4.1 Methodiek

### Combi-MER

Het Combi-MER richt zich allereerst op de strategische alternatieven (Plan-MER). De strategische alternatieven zijn in het vorige hoofdstuk in beeld gebracht en vergeleken. Deze vergelijking is uitgevoerd op basis van criteria passend bij het detailniveau van de keuze die hiervoor gemaakt is. Vervolgens richt dit Combi-MER zich per deelgebied op de effecten van de tracéalternatieven. Hierbij wordt per deelgebied zowel het voorlopige voorkeursalternatief (alternatief 1), als alternatief 2 beoordeeld en vergeleken. Deze twee stappen leveren de milieu-informatie op basis waarvan het voorkeursalternatief mede kan worden bepaald.

Vervolgens zijn de effecten van het ingepaste voorkeursalternatief, inclusief pompstation en benodigde grondwateronttrekkingen in de aanlegfase beoordeeld (Project-MER). De aanleiding voor het doorlopen van de m.e.r.-procedure is de noodzaak voor het opstellen van een passende beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming.

### Passende Beoordeling

De Passende Beoordeling komt op beide bovengenoemde niveaus terug in dit gecombineerde MER. Op Plan-MER niveau wordt deze ingevuld door middel van het uitvoeren van een beoordeling op risico's op effecten op Natura 2000-gebied(en) en in hoeverre de tracéalternatieven daarin zullen verschillen. Voor het ingepaste voorkeursalternatief wordt een Passende Beoordeling opgesteld en als bijlage opgenomen in het Combi-MER. In de Passende Beoordeling (Bijlage C) is voor het voorkeursalternatief (VKA) worden onderzocht of significante effecten op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000 in het gebied kunnen ontstaan, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor deze gebieden en de mogelijke cumulatie met effecten van andere activiteiten. Gezien de afstand tot Natura 2000-gebieden, vinden geen directe effecten plaats en richt de Passende Beoordeling zich daarom op de effecten van stikstofdepositie.

### Aanleg- en gebruiksfase

Effecten op het milieu als gevolg van de warmtetransportleidingen zijn te verdelen in effecten tijdens de aanleg, en de exploitatie (gebruik, onderhoud, reparaties). Voorliggend Combi-MER staat in het teken van de beschrijving van deze effecten. De effecten ontstaan door het uitvoeren van de werkzaamheden en door ruimtegebruik. Hoewel de (vooral tijdelijke) aanlegactiviteiten in een relatief groot gebied plaatsvinden, verplaatsen deze activiteiten zich langs het tracé, zodat invloed daarvan overal tijdelijk en plaatselijk is. De effecten tijdens de gebruiksfase zijn permanent en beperken zich merendeels tot de directe omgeving van het tracé. In dit Combi-MER zijn de effecten in de aanlegfase en in de gebruiksfase duidelijk separaat weergegeven. Dit maakt inzichtelijk welke effecten tijdelijk zijn en welke effecten permanent.

Bij de ontwikkeling van de warmtetransportleiding, de aanleg en het gebruik van warmtetransportleidingen, zal zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, rekening worden gehouden met andere belangen en zullen de redelijkerwijs nodige en mogelijke maatregelen worden getroffen om nadelige effecten op de omgeving te voorkomen of te beperken.

Voor dit Combi-MER is tevens onderzocht voor welke effecten er mogelijk sprake is van cumulatie. Deze zijn, wanneer relevant in beeld gebracht.

## Beoordelingsschaal

Om de effecten van de tracéalternatieven per aspect te kunnen vergelijken, worden deze op basis van een kwalitatieve vijfpuntschaal (+ / - schaal) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hiervoor wordt de beoordelingsschaal gehanteerd zoals weergegeven in Tabel 4-1. De beoordeling wordt gemotiveerd met tekst onderbouwd. Wanneer dat relevant en mogelijk is, worden effecten gekwantificeerd. Wanneer dat niet kan, of wanneer kwantificering niet bijdraagt aan de besluitvorming, worden de milieueffecten kwalitatief beoordeeld.

De referentiesituatie omvat de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen van de onderzochte aspecten in het studiegebied ervan uitgaand dat LdM niet gerealiseerd wordt. De autonome ontwikkelingen worden bepaald door vastgesteld beleid en projecten waarover al definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden.

*Tabel 4-1 Beoordelingsschaal*

| Score | Omschrijving |
|---|---|
| + | *Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie* |
| 0/+ | *Gering positief effect ten opzichte van de referentiesituatie* |
| 0 | *Geen effect ten opzichte van de referentiesituatie* |
| 0/- | *Beperkt negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie* |
| - | *Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie* |

## Studie- en plangebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit of een van de alternatieven kan worden gerealiseerd. Voor dit project ligt het plangebied tussen Vlaardingen en Den Haag, in dit plangebied worden de ondergrondse warmtetransportleidingen en de benodigde (technische) bouwwerken (zoals een pompstation) gerealiseerd. Het studiegebied is het gebied waarbinnen de milieugevolgen dienen te worden beschouwd. De omvang van het studiegebied kan per milieuaspect verschillen, maar kan afhankelijk van het aspect groter zijn dan het plangebied.

# 4.2 Beoordelingskader

**Strategische alternatieven**

Ten behoeve van de vergelijking van de verschillende strategische alternatieven zijn in dit Combi-MER onderstaande aspecten beschouwd per strategisch alternatief:

- Duurzaam warmtegebruik
- Haalbaarheid
- Waarborgen van leveringszekerheid
- Toepasbaarheid in stedelijk gebied

Eerder uitgevoerde studies die ten grondslag hebben gelegen aan het besluit om het voornemen van de warmtetransportleiding verder uit te werken, hebben de basis gevormd voor de vergelijking van de strategische alternatieven.

**Tracéalternatieven en voorkeursalternatief**

In voorliggend Combi-MER is, op basis van regelgeving en beleid, een beoordelingskader ontwikkeld waarmee de effecten van de tracéalternatieven worden beoordeeld. De effecten zijn per milieuaspect beschreven. In Tabel 4-2 is per milieuaspect aangegeven welke criteria zijn gebruikt. Hierbij is ook onderscheid gemaakt in de te verwachten effecten per fase (aanleg- en/of gebruiksfase). Alleen de effecten gerelateerd aan relevante fase per thema zijn onderzocht in dit Combi-MER. Voor het thema archeologie geldt bijvoorbeeld dat aantasting van waardevolle archeologische gebieden enkel kan plaatsvinden tijdens de aanlegfase, omdat graafwerkzaamheden dan plaatsvinden. Zodra de warmteleiding er ligt en in gebruik is, treden er geen effecten op voor archeologie omdat de bodem niet (meer) wordt verstoord.

Zoals aangegeven in paragraaf 4.1 vindt eerst een beoordeling plaats van de tracéalternatieven en daarna een beoordeling van het voorkeursalternatief. De criteria die op dit schaalniveau onderscheidend kunnen zijn voor de afweging tussen de tracéalternatieven, zijn in onderstaande tabel onderstreept. Voor het voorkeursalternatief worden alle criteria in beeld gebracht. In Tabel 4-2 en Tabel 4-3 zijn de beoordelingscriteria die relevant zijn voor de gebruiksfase en die voor de aanlegfase weergegeven.

*Tabel 4-2 Beoordelingscriteria per thema - Gebruiksfase*

| Thema | Aspect | Criterium |
|---|---|---|
| *Landschap, Cultuurhistorie.* | *Landschap* | *Beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen*<br>*Beïnvloeding aardkundige waarden* |
| | *Cultuurhistorie* | *Aantasting cultuurhistorische waarden* |
| *Woon- en leefomgeving* | *Hinder omgeving en functies* | *Beïnvloeding warmteuitstraling van warmtetransportleiding* |

*Tabel 4-3 Beoordelingscriteria per thema - Aanlegfase*

| Thema | Aspect | Criterium |
|---|---|---|
| *Bodem* | *(water)Bodemkwaliteit* | *Beïnvloeding (water), bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)* |
| | *Zettingen* | *Risico op optreden zettingen* |
| *Water* | *Grondwater* | *Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en kwaliteit* |
| | *Oppervlaktewater* | *Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en kwaliteit* |
| | *Keringen* | *Beïnvloeding stabiliteit van keringen* |
| *Landschap, Cultuurhistorie. Archeologie* | *Landschap* | *Beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen*<br>*Beïnvloeding aardkundige waarden* |
| | *Cultuurhistorie* | *Aantasting cultuurhistorische waarden* |
| | *Archeologie* | *Aantasting archeologische verwachtingswaarden*<br>*Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen* |
| *Niet Gesprongen Explosieven: (NGE)* | *Niet Gesprongen Explosieven: (NGE)* | *Aanwezigheid van NGE's* |
| *Natuur* | *Beschermde gebieden* | *Natura 2000-gebieden & NNN* |
| | *Beschermde soorten* | *Soorten Wet Natuurbescherming* |
| *Woon- en leefomgeving* | *Hinder omgeving en functies* | *Trillinghinder naar omgeving, Risico's hoofd- en afvalwatertransportleidingen, Hinder door bemaling i.r.t. gebouwen en functies* |
| *Verkeer* | *Verkeer* | *Hinder verkeer* |

Zoals in hoofdstuk 2 beschreven voldoet de buisleiding aan de gestelde normen en veiligheidskenmerken. Ondanks het feit dat er geen gevaarlijke stoffen worden getransporteerd in de buisleiding is een plaatsgebonden- en groepsriscoberekening uitgevoerd[10] waaruit blijkt dat de $10^{-6}$ contouren niet buiten de leiding komen te liggen. Het aspect externe veiligheid is daarom niet behandeld in dit MER.

Nabij het pompstation in Delft komt mogelijk ook een extra aansluiting van een paar honderd meter te liggen parallel aan de voorgenomen warmtetransportleiding. Onderscheidende effecten worden vanwege de ligging, aanlegmethode en omvang van werkzaamheden niet verwacht ten opzichte van het VKA.

[10] Onderzoek naar de effecten op en risico's naar mensen bij het vrijkomen van stoom en heet water uit een warmtetransportnet. RHDHV kenmerk: BH4883IBRP2007200928

# 5 CONCLUSIE EFFECTBEOORDELING ALTERNATIEVEN EN VKA

## 5.1 Conclusie effecten Alternatief 1 & 2

In de onderstaande tabel zijn de effectscores van de verschillende thema's voor alternatief 1 en 2 weergeven. Alternatief 1 en 2 zijn de alternatieven die in de NRD-fase werden behandeld. De relevante aspecten behorende bij de thema's zijn hieronder samengevat. Wanneer er negatieve effecten optreden bij het Voorkeursalternatief is gekeken naar mogelijke mitigerende maatregelen om negatieven effecten te beperken.

*Tabel 5-1 Milieueffecten alternatief 1 & 2*

| *Thema* | *Aspect* | *Criterium* | *Deelgebied* | *Alternatief 1* | *Alternatief 2* |
|---|---|---|---|---|---|
| *Bodem* | *Zettingen* | *Risico op optreden zettingen* | Vlaardingen | - | - |
| | | | Midden-Delfland en Schiedam | 0/- | 0/- |
| | | | Delft | 0/- | - |
| | | | Rijswijk | 0/- | 0/- |
| | | | Den Haag | - | - |
| *Water* | *Keringen* | *Beïnvloeding stabiliteit van keringen* | Vlaardingen | 0 | 0/- |
| | | | Midden-Delfland en Schiedam | 0 | 0 |
| | | | Delft | 0/- | 0/- |
| | | | Rijswijk | 0 | 0/- |
| | | | Den Haag | 0/- | 0/- |
| *Landschap, Cultuurhistorie. Archeologie* | *Landschap* | *Beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen* | Vlaardingen | 0/- | 0/- |
| | | | Midden-Delfland en Schiedam | - | - |
| | | | Delft | 0/- | 0/- |
| | | | Rijswijk | 0/- | 0/- |
| | | | Den Haag | 0/- | 0/- |
| | | *Beïnvloeding aardkundige waarden* | Vlaardingen | 0/- | 0/- |
| | | | Midden-Delfland en Schiedam | - | - |
| | | | Delft | *0* | *0* |
| | | | Rijswijk | - | *0* |
| | | | Den Haag | *0* | *0* |
| | *Cultuurhistorie* | *Aantasting cultuurhistorische waarden* | Vlaardingen | *0* | *0* |
| | | | Midden-Delfland en Schiedam | - | - |
| | | | Delft | *0* | *0* |
| | | | Rijswijk | - | - |
| | | | Den Haag | - | - |
| | *Archeologie* | | Vlaardingen | - | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Aantasting archeologische verwachtingswaarden* | Midden-Delfland en Schiedam | 0/- | 0/- |
| | | | Delft | - | - |
| | | | Rijswijk | - | - |
| | | | Den Haag | 0/- | 0/- |
| | | *Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen* | Vlaardingen | 0/- | - |
| | | | Midden-Delfland en Schiedam | 0/- | 0 |
| | | | Delft | 0 | 0 |
| | | | Rijswijk | - | - |
| | | | Den Haag | 0 | 0 |
| *Geluid* | *Geluid* | *Geluidbelasting op gevels en blootstellingsdagen - werkdagen* | Vlaardingen | - | 0/- |
| | | | Midden-Delfland en Schiedam | 0/- | 0/- |
| | | | Delft | - | 0/- |
| | | | Rijswijk | - | 0/- |
| | | | Den Haag | - | - |
| | | *Geluidbelasting op gevels-buiten reguliere werktijden* | Vlaardingen | 0/- | 0 |
| | | | Midden-Delfland en Schiedam | 0 | 0 |
| | | | Delft | - | 0/- |
| | | | Rijswijk | 0/- | 0 |
| | | | Den Haag | 0/- | 0 |
| *Natuur* | *Natuur* | *Gebiedsbescherming* | Vlaardingen | 0/- | 0/- |
| | | | Midden-Delfland en Schiedam | 0/- | - |
| | | | Delft | 0 | 0 |
| | | | Rijswijk | 0 | 0 |
| | | | Den Haag | 0 | 0 |
| | | *Soortbescherming* | Vlaardingen | 0/- | - |
| | | | Midden-Delfland en Schiedam | 0 | 0 |
| | | | Delft | 0/- | - |
| | | | Rijswijk | 0/- | - |
| | | | Den Haag | 0/- | - |
| *Verkeer* | *Verkeer* | *Hinder verkeer* | Vlaardingen | 0/- | - |
| | | | Midden-Delfland en Schiedam | 0 | 0 |
| | | | Delft | 0/- | 0/- |
| | | | Rijswijk | 0/- | - |
| | | | Den Haag | 0/- | - |

**Zetting**
Bij beide alternatieven is er een risico van zetting bij bebouwing, hierdoor zijn de alternatieven en deelgebieden licht negatief tot negatief (-) beoordeeld. Omdat de effecten van zetting op gebouwen permanent zijn, is het effect al snel als 'negatief' beoordeeld. In alle deelgebieden is binnen het aangenomen invloedsgebied overlap met bebouwing, waardoor er zonder mitigerende maatregelen risico is op zetting. De effectscores verschillen niet veel per alternatief. In Delft liggen bij alternatief 2 aanzienlijk meer gebouwen binnen het invloedsgebied van zettingen waardoor dit deelgebied negatiever is beoordeeld dan alternatief 1.

**Water**
Beide alternatieven kruisen in beperkte mate keringen. Alternatief 2 kruist echter ook in Vlaardingen en Rijswijk keringen waardoor dit alternatief in zijn algemeenheid iets negatiever scoort dan alternatief 1.

**Landschap**
Voor het aspect landschap gelden vergelijkbare effectscores voor alternatief 1 en 2. Beide alternatieven zorgen voor een aantasting van bomenrijen en opgaande beplantingen in het stedelijk gebied van Vlaardingen, Delft, Rijswijk en Den Haag. In Midden-Delfland tasten beide alternatieven de gebiedskenmerken en landschappelijk waardevolle structuren zoals de Woudweg, de Zweth, de Oostveenseweg en de Slinksloot aan.

Beide alternatieven zijn negatief (-) tot neutraal beoordeeld voor de aantasting van aardkundige waarden. Het doorkruisen van waardevolle kreekruggen in Midden-Delfland heeft tot een negatieve (-) beoordeling geleidt voor beide alternatieven. Alternatief 1 doorkruist bovendien in het deelgebied Rijswijk de bijzondere resten van *De Voordes en omstreken* en is negatiever beoordeeld dan alternatief 2 die dit gebied omzeilt.

**Cultuurhistorie**

Beide alternatieven 1 en 2 hebben een gelijke negatieve effectscore op de aantasting van cultuurhistorische waarden. Binnen deelgebieden Midden-Delfland en Schiedam, Rijswijk en Den Haag tasten de voorgenomen maatregelen de cultuurhistorische waarden binnen het plangebied aan. Enerzijds doordat er werkzaamheden gepland staan in het veenontginningslandschap en anderzijds doordat de alternatieven in deelgebied Rijswijk de Buitenplaats Overvoorde (landgoedbiotoop De Voorden) grenzen en negatieve effecten niet op voorhand uit te sluiten zijn.

Er dient echter opgemerkt te worden dat alternatief 2 in deelgebied Rijswijk een gebied doorsnijdt dat door de provincie is aangeduid als 'Kroonjuweel' waarmee het negatieve effect van alternatief 2 groter is dan het negatieve effect van alternatief 1.

**Archeologie**

Beide alternatieven 1 en 2 hebben een gelijke (licht) negatieve effectscore op aantasting archeologische verwachtingswaarden. Beide alternatieven lopen in de diverse deelgebieden gedeeltelijk door de gebieden met lage tot (middel)hoge verwachtingswaarde. Archeologische resten kunnen direct onder maaiveld voorkomen, waardoor de aanleg van de leiding nadelige gevolgen kunnen hebben voor het behoud van archeologische waarden.

Beide alternatieven doorkruisen AMK-terreinen, wanneer hier sprake van is, is het gebied als negatief beoordeeld. Voor het deelgebied Rijswijk hebben beide alternatieven een negatieve score, echter alternatief 2 is minder gunstig voor het behoud van de archeologische waarden omdat deze het AMK-terrein 16190/16193, een terrein van zeer hoge waarde, over de volle breedte doorsnijdt en alternatief 1 slechts een hoek doorkruist.

**Geluid**
De aanleg van warmtetransportleiding zal voor beide alternatieven tijdelijk voor geluidsoverlast zorgen. In zijn algemeenheid is alternatief 2 minder negatief beoordeeld dan alternatief 1. Dit is met name te verklaren door de verschillende aanlegtechnieken. Wanneer gebruik gemaakt wordt van GFT (Gesloten Front Techniek) boringen dienen damwanden gerealiseerd te worden, wat meer geluid genereert dan een openontgraving. Ook voor HDD-boringen (Horizontaal Gestuurd Boren) geldt dat hier sprake is van meer geluidsoverlast buiten regulieren werktijden omdat deze boringen vanwege technische omstandigheden ook

in de nachtelijke uren plaats dienen te vinden. In zijn algemeenheid leidt een complexer tracé tot meer tijdelijke geluidsoverlast. Bij het VKA is vervolgens gekeken welke mitigerende maatregelen getroffen kunnen worden om geluidsoverlast te beperken.

**Natuur**

Beide alternatieven hebben (licht) negatieve gevolgen op gebieds- en soortenbescherming in de deelgebieden. Bomenkap leidt mogelijk tot vernietiging van verblijfplaatsen, vliegroutes van vleermuizen en nesten van vogels met jaarronde bescherming. Doordat bij alternatief 2 over het algemeen meer bomenrijen gekapt worden, scoort dit alternatief negatiever dan alternatief 1 op soortenbescherming. Aantasting van beschermde gebieden is voor alternatief 2 negatiever beoordeeld doordat de impact op de doorkruisende strekkende meter bij alternatief 2 hoger ligt.

**Verkeer**

Beide alternatieven hebben tijdens de aanlegfase invloed op de doorstroom van verkeer. Verglijkbare effectscores. Alternatief 2 is in de deelgebieden Vlaardingen, Rijswijk en Den haag negatiever beoordeeld omdat de wijken en voorzieningen in deze deelgebieden slechter bereikbaar zijn dan bij alternatief 1. Voor beide alternatieven geldt dat de effecten van tijdelijke aard zijn.

**Conclusie**

In deelgebied Vlaardingen scoort alternatief 1 beter op de criteria keringen en aardkundige waarden, terwijl alternatief 2 beter scoort op geluid. De overige criteria zijn niet onderscheidend. In deelgebied Midden-Delfland en Schiedam is het enige onderscheidende criterium archeologisch waardevolle terreinen, alternatief 2 scoort daar beter. In deelgebied Delft zijn de twee onderscheidende criteria zettingen en geluid. Alternatief 1 scoort daarbij beter op zettingen terwijl alternatief 2 beter scoort op geluid. In deelgebied Rijswijk scoort alternatief 1 beter op de criteria verkeer en keringen. Alternatief 2 scoort in dit deelgebied beter op de criteria geluid en aardkunde. In Den Haag zijn er twee onderscheidende criteria, alternatief 1 scoort beter op verkeer en alternatief 2 beter op geluid.

In het algemeen geldt dat de verschillen tussen de alternatieven beperkt zijn. Vaak geldt dat binnen een deelgebied elk alternatief zowel beter scoort op een criterium als ook slechter. Daarmee is in geen van de deelgebieden een overduidelijke voorkeur vanuit de onderzochte aspecten te bepalen. In de NRD is aangegeven waarom in het trechteringsproces voor alternatief 1, per deelgebied als voorkeursalternatief is gekozen. In dit trechteringsproces is keuze voor alternatief 1 gevallen vanwege de technische haalbaarheid, voorkeur van stakeholders en de impact op de omgeving m.b.t. overlast/bereikbaarheid en de groenstructuren. Dit trechteringsproces is bijgevoegd als bijlage G. De beperkte verschillen tussen de alternatieven voor de in dit MER aanvullend onderzochte criteria geven geen aanleiding deze keuze te herzien. In alle deelgebieden blijft alternatief 1 daarmee het voorkeursalternatief.

## 5.2 Varianten VKA in Den Haag

In hoofdstuk 15 zijn twee varianten op een beperkt deel van alternatief 1 onderzocht. Vanuit de milieuaspecten is alleen vanuit de landschappelijke waarden van de bomen in De la Reyweg een voorkeur voor een VKA-variant, namelijk die via de Hoefkade. Vanuit de overige milieueffecten is er geen sterke aanleiding om één van de VKA-varianten nader uit te werken. Vanuit techniek en planning is wel een sterke voorkeur, namelijk het behouden van het huidige reguliere VKA. Vanuit kosten is de voorkeur afhankelijk van de variant. Via de Durbanstraat zijn de aanvullende kosten beperkt, maar wordt in verhouding veel overlast voor bewoners verwacht. Via de Hoefkade zijn de extra kosten hoog. Gezien de potentieel grote gevolgen voor techniek, kosten en planning en het beperkte verschil in milieueffecten, is gekozen om het reguliere VKA te behouden.

## 5.3 Conclusie effecten VKA

In de onderstaande tabellen zijn de effecten van het VKA weergeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in de effecten van de gebruiks- en aanlegfase. Voor de gebruiksfase zijn er slechts twee thema’s en criteria relevant. De effecten van de gebruiksfase worden eerst kort behandeld.

### 5.3.1 Effecten gebruiksfase VKA

*Tabel 5-2 Beoordelingscriteria per thema - Gebruiksfase*

| Thema | Aspect | Criterium | VKA |
|---|---|---|---|
| *Woon- en leefomgeving + Natuur* | *Hinder omgeving en functies* | *Beïnvloeding warmteuitstraling van warmtetransportleiding* | 0 |
| *Geluid* | *Geluidsbelasting door pompstation* | *Toetsing aan grenswaarden Activiteitenbesluit* | 0/- |
| | *Geluidsbelasting door Warmteoverdrachtstation* | Geluidsbelasting WOS in dB(A) | 0/- |

**Woon- en leefomgeving + Natuur**
Bij het criterium warmteuitstraling van warmtetransportleiding is gekeken naar de mogelijk effecten van een beperkte warmteuitstraling in de bodem. Geconcludeerd kan worden dat de beperkte warmteuitstraling geen effect heeft op omgeving. Voordat de leiding aangelegd wordt, vindt er afstemming plaats tussen de verschillende kabeleigenaren om de afstand tot de nabijgelegen leidingen en kabels te bepalen. Hiermee zijn effecten voor ondergrondse infrastructuren uitgesloten. Ook worden voor natuur en landbouw geen effecten verwacht vanwege de diepte van de leiding en beperkte warmteuitstraling.

**Geluid**

De geluidsbelasting van het pompstation te Delft op de nabijgelegen woningen is getoetst aan de grenswaarden van het activiteitenbesluit. Hieruit blijkt dat voor het geluid in de gebruiksfase het pompstation neutraal scoort.  Ter plaatse van circa 6 woningen wordt precies voldaan aan de geluidgrenswaarden en scoort geluid in de gebruiksfase aldus 0/- (matig/neutraal), voor de overige woningen (circa 70 woningen in totaal) scoort geluid in de gebruiksfase 0 (neutraal). Hierbij is uitgegaan van poldercontouren waarbij het effect van bebouwing niet is meegenomen (‘worst-case’-aanname).

De geluidsbelasting als gevolg van het warmteoverdrachtstation is enerzijds beoordeeld op de vergund toetspunten (Locatie 1 Uniper Centrale) en anderzijds op woningniveau (locatie 2 energiekwartier). Op locatie 1 is de beperkte toename beoordeeld als beperkt neutraal (0/-) en op locatie 2 is het voldoen aan de 50 dB(A) etmaalwaarde als neutraal (0) beoordeeld. Uitgaande van een ‘worst-case’ benadering is het effect van de WOS in de gebruiksfase beperkt neutraal (0/-) beoordeeld.

### 5.3.2 Effecten aanlegfase VKA

*Tabel 5-3 Beoordelingscriteria per thema – Aanlegfase VKA*

| Thema | Aspect | Criterium | VKA |
|---|---|---|---|
| *Bodem* | *(water)Bodemkwaliteit* | *Beïnvloeding (water) bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)* | 0 |
| | *Zettingen* | *Risico op optreden zettingen* | - |
| *Water* | *Grondwater* | *Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en kwaliteit* | 0 |
| | *Oppervlaktewater* | *Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en kwaliteit* | 0/- |
| | *Keringen* | *Beïnvloeding stabiliteit van keringen* | 0/- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Landschap, Cultuurhistorie. Archeologie* | *Landschap* | *Beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen* | 0/- |
| | | *Beïnvloeding aardkundige waarden* | - |
| | *Cultuurhistorie* | *Aantasting cultuurhistorische waarden* | - |
| | *Archeologie* | *Aantasting archeologische verwachtingswaarden* | 0/ tot - |
| | | *Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen* | - |
| *Niet Gesprongen Explosieven: (NGE)* | *Niet Gesprongen Explosieven: (NGE)* | *Aanwezigheid van NGE's* | 0 tot 0/- |
| *Geluid* | *Geluid* | *Geluidbelasting op gevels en blootstellingsdagen - werkdagen* | 0/- |
| | | *Geluidbelasting op gevels- buiten reguliere werktijden* | 0/- |
| *Natuur* | *Natuur* | *Gebiedsbescherming* | 0/- |
| | | *Soortbescherming* | 0/- |
| *Woon- en leefomgeving* | *Hinder omgeving en functies* | *Trillinghinder naar omgeving* | 0 tot 0/- |
| | | *Risico's hoofd- en afvalwatertransportleidingen* | 0 |
| | | *Hinder door bemaling i.r.t. gebouwen en functies* | 0/- |
| *Verkeer* | *Verkeer* | *Hinder verkeer* | 0/- |
| | | *Langzaam verkeer* | 0 |

**Bodem**

Voor het thema bodem treden er naar verwachting geen effecten op. Bij de aanleg van de warmtetransportleiding wordt grotendeels gewerkt met het open ontgraving principe. Dit houdt in dat de grond die wordt gebruikt bij de ontgraving, later ook weer wordt hergebruikt (tijdelijk uitplaatsen).

Indien de bodem mogelijk verontreinigd is, wordt geadviseerd om de grond gelaagd uit te graven en gelaagd terug te plaatsen, om zo negatieve effecten te voorkomen. Wanneer gelaagd wordt uitgegraven hebben de werkzaamheden geen negatieve invloed hebben op de bodemkwaliteit.

Tijdens de realisatie fase is er bij meerdere woningen risico op zettingen. In de realisatie fase is het effect op zettingen gescoord op negatief (-). Om negatieve effecten te beperken zijn in de bemalingsadviezen specifieke mitigerende maatregelen beschreven per deelgebied voor de bebouwing binnen de deeltracés.

**Water**
Het effect op grondwater is gescoord op neutraal (0). Het waterbezwaar en de mobilisatie van verontreinigingen in het te lozen bemalingswater worden als licht negatief (0/-) beoordeeld, en ook het effect door tijdelijke dempingen. Het effect op keringen is licht negatief (0/-) gescoord, omdat er twee keringen worden doorkruist in Delft en Den Haag. Door het treffen van mitigerende maatregelen kunnen effecten op keringen zoveel als mogelijk worden voorkomen.

**Landschap**
Vanwege de aantasting van de gebiedskenmerken van Midden-Delfland en het groene karakter van de stedelijke gebieden is het ingepaste VKA licht negatief (0/-) beoordeeld voor beïnvloeding van gebiedskenmerken, patronen en elementen. In Midden-Delfland worden landschappelijk waardevolle structuren aangetast en verdwijnen karakteristieke beplantingen. In het stedelijk gebied worden bomenrijen en opgaande beplantingen gekapt. Het VKA is negatief (-) beoordeeld voor de beïnvloeding van aardkundige waarden vanwege de aantasting van de kreekruggen in Midden-Delfland door de aanleg middels open ontgraving. Daarnaast worden ook de waardevolle resten van *De Voordes en omstreken* middels open ontgraving doorsneden waarmee de beboste oude strandwal wordt aangetast.

**Cultuurhistorie**
Het VKA is licht negatief (0/-) beoordeeld omdat het VKA in meerdere deelgebieden cultuurhistorische waarden aantast. In Midden Delfland loopt het tracé door veenontginningslandschap en wordt door middel van open ontgraving en tijdelijke wegen de kavelstructuur doorsneden. Daarnaast worden bomen en andere obstakels verwijderd voor de tijdelijke werkstroken. In de deelgebieden met de belangrijkste cultuurhistorische waarden Den Haag (Zuiderpark), Rijswijk (Buitenplaats Overvoorde) en Midden-Delfland (Veenontginningslandschap) betekent dit dat de aanleg van deze werkterreinen een negatief effect hebben op de cultuurhistorische waarden.

**Archeologie**
Het VKA is licht negatief (0/-) tot negatief (-) beoordeeld voor het criterium a*antasting archeologische verwachtingswaarden*. Het tracé kruist deelgebieden met lage tot (middel)hoge verwachtingswaarde. In delen van Den Haag wordt doormiddel van gestuurde boring de warmtetransportleiding aangelegd. De aanlegmethode vormt geen bedreiging voor het behoud van archeologische waarden, want de archeologisch relevante lagen worden niet verstoord. Voor het criterium aantasting archeologische waardevolle (bekende) terreinen is het VKA licht negatief (0/-) beoordeeld omdat over het gehele plangebied het tracé een aantal AMK-terreinen kruist.

**Niet gesprongen explosieven (NGE)**

Het VKA kruist twee gebieden die verdacht zijn op niet gesprongen explosieven. Hierdoor is het criterium aanwezigheid op niet gesprongen explosieven als licht negatief (0/-) beoordeeld. De aanwezigheid van deze verdachte gebieden heeft naar verwachting geen gevolgen in de vorm van extra overlast voor omwonenden.

**Geluid**
Voor het aspect geluid is gekeken naar de geluidsbelasting op gevels van nabijgelegen woningen, zowel buiten als binnen reguliere werktijden. Gemiddeld genomen zijn de criteria licht negatief beoordeeld (-/0). Met name in de stedelijke gebieden Delft, Rijswijk en Den Haag zijn er locaties waar de impact vanwege het geluid in de aanlegfase, zowel binnen als buiten werktijden aanzienlijk is. Door het treffen van mitigerende, geluidreducerende maatregelen kan afhankelijk van de situatie en de mate van geluidreductie als gevolg van de inzet van geluidarm materieel een geluidreductie worden behaald van 10 à 15 dB(A). Een deel van de bouwkuipen ten behoeve van de GFT boringen kan middels drukken worden aangebracht; dit is circa 15 dB(A) stiller dan intrillen van damwanden. Uitgaande van een 10, 3 en 5 dB(A) lagere geluidbelasting voor respectievelijk bovengrondse aanleg, HDD boringen en damwanden intrillen bij kritische locaties in Delft, Rijswijk en Den Haag kan overschrijding van de maximale dagwaarde tijdens werkdagen worden vermeden.

**Natuur**
Het realiseren van de warmtetransportleiding leidt tot tijdelijke effecten op het NNN. Na afronding van de

werkzaamheden wordt het gebied echter weer hersteld. Er is geen sprake van ruimtebeslag of aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Compensatie voor het NNN is niet noodzakelijk.

Het is op voorhand niet uit te sluiten dat de onderzochte beschermde soorten in het plangebied zich gaan vestigen tijdens de aanlegwerkzaamheden. De mogelijke negatieve effecten op beschermde soorten kunnen grotendeels worden gemitigeerd. Voor de start van werkzaamheden is het daarom van belang om o.a. jaarrond beschermde nesten en vleermuisverblijven te onderzoeken. Op basis van de uitkomst dienen eventuele mitigerende maatregelen getroffen te worden, rekening houdend met een worst case scenario. Het project leidt overigens niet tot een blijvende verandering van het ruimtegebruik in het weidevogelleefgebied.

**Leefomgeving**.
Trillingen kunnen optreden bij het aanbrengen en verwijderen van damwanden die vereist zijn voor de boringen. Trillingen zijn hierdoor niet altijd te voorkomen. Met mitigerende maatregelen zoals andere manieren van aanbrengen en verwijderen en het monitoren van de trillingen worden grensoverschrijdende waarden voorkomen. Hierdoor is de score licht negatief (0/-).

Bij werkzaamheden kunnen er risico's bestaan op bestaande leidingen. Echter door een geschikte boormethode te gebruiken bij kruisingen met bestaande leidingen (bijv. HDD bij onderheide riolen en GFT bij kabels en leidingbundels) is er geen aannemelijke toename van risico's. Hierdoor is het criterium neutraal (0) beoordeeld.

Bemaling is vereist om de werkzaamheden uit te kunnen voeren. Bemaling kan tijdelijk de grondwaterstand verlagen. Er moet geborgd worden dat onaanvaardbare grondwaterstanden niet te lang voorkomen. Zeker voor woningen met houten fundering en landbouwgronden in veengebieden. Zorgdragen is mogelijk met het in acht nemen van mitigerende maatregelen, negatieve effecten zijn echter niet uit te sluiten. Het criterium is daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

**Verkeer**
Voor het voorkeursalternatief geldt dat voor de criteria zowel het gemotoriseerd verkeer (bereikbaarheid omliggende gebieden) als voor het langzame verkeer beperkt zijn. Zowel het criterium hinder verkeer als langzaam verkeer zijn licht negatief (0/-) tot neutraal (0) beoordeeld. In alle gevallen zijn er oplossingen mogelijk waarbij slechts beperkt sprake is van omrijdafstanden. Er zijn verschillende binnenstedelijke locaties benoemd die specifieke aandacht vragen, waarbij er weinig alternatieve routes zijn.

# DEEL B – MILIEUEFFECTBEOORDELING TRACÉALTERNATIEVEN

# 6 BODEM

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema bodem en ondergrond beschreven. Voorliggend hoofdstuk gaat allereerst in op het beleidskader (§6.1). Paragraaf 6.2 introduceert het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die voor de effectbeoordeling worden gehanteerd. Paragraaf 6.3 beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen (de referentiesituatie).

Paragraaf 6.4 geeft de effecten van allereerst de alternatieven per deelgebied weer (paragraaf 6.4.1) en vervolgens de effecten van het ingepaste voorkeursalternatief (paragraaf 6.4.2). De effecten worden telkens beschreven en beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij wordt per beoordelingscriterium een korte toelichting gegeven op de effecten en de effectbeoordeling en, indien van toepassing, cumulatieve effecten. De paragraaf sluit af met een conclusie (§6.4.3). Tot slot wordt ingegaan op mitigerende maatregelen gekoppeld aan het ingepaste VKA (§6.5) en in paragraaf 6.6 op leemten in kennis (§6.6.1) en een aanzet voor het evaluatieprogramma gekoppeld aan het ingepaste VKA (§6.6.2).

## 6.1 Beleid, wet- en regelgeving

In Tabel 6-1 worden het relevante beleid, weg- en regelgeving genoemd en toegelicht die van toepassing zijn.

*Tabel 6-1 Beleid, wet- en regelgeving*

| Beleid, wet- en regeling | Inhoud en relevantie |
|---|---|
| Wet bodembescherming (1986) | Wet inzake bescherming van de bodem. Bij het beoordelen van de huidige bodemkwaliteit wordt gebruik gemaakt van toetsingswaarden waaruit naar voren komt wat het huidige te verwachten verontreinigingsniveau van de bodem is (niet, licht of sterk verontreinigd). Naar aanleiding hiervan wordt bepaald wat voor invloed de werkzaamheden kunnen hebben op het verontreinigingsniveau. |
| Besluit bodemkwaliteit (2007) | Wet inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit). Bij het beoordelen van de huidige bodemkwaliteit wordt gebruik gemaakt van toetsingswaarden waaruit naar voren komt wat de huidige te verwachten kwaliteitsklasse van de bodem is (achtergrondwaarde, wonen, industrie of niet toepasbaar). Naar aanleiding hiervan wordt bepaald wat voor invloed de werkzaamheden kunnen hebben op de kwaliteitsklasse. |
| NEN5725:2017 | Norm voor het uitvoeren van vooronderzoek landbodem. Het onderzoek dat is uitgevoerd voor het huidige hoofdstuk is hierop gebaseerd. In deze norm wordt genoemd welke bronnen dienen te worden geraadpleegd en welke informatie dient te worden gerapporteerd. Omdat het gaat om een invulling van dit MER. en niet om een vooronderzoek, worden alleen de relevante delen hiervan gebruikt. |
| Arbowet | Werken in verontreinigde grond, toetsing aan de CROW 400: Bepalen van de veiligheidsklasse. |
| *Beleidsregel Grondwateronttrekkingen en infiltraties, Hoogheemraadschap van Delfland* | Deze beleidsregels dienen als toetsingskader bij de beoordeling van vergunningaanvragen voor onttrekkingen en infiltraties in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Delfland (hierna: Delfland). In dit document algemene regels beschreven over zetting en verzakking ten gevolge van grondwateronttrekking |
| *Regionaal waterplan Zuid-Holland 2016-2021* | Het waterbeleid van de provincie Zuid-Holland is opgenomen in de volgende vastgestelde beleidsdocumenten:<br>- het waterbeleid met een ruimtelijke component staat in de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM), dit is overgenomen in de Omgevingsvisie.<br>- het beleid voor waterkwaliteit staat in de Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water 2016-2021. Voor een klein aantal onderdelen blijft het provinciale waterplan 2010-2015 ongewijzigd van kracht. |

| | |
|---|---|
| *Visie Ruimte en Mobiliteit => Omgevingsvisie* | Het waterbeleid komt hierin op diverse plekken voor in de VRM (Visie Ruimte en Mobiliteit), maar specifiek in hoofdstuk 4 (Water, bodem en energie). |
| *Voortgangsnota Europese kaderrichtlijn water 2016-2021* | Hierin staan de doelen en maatregelen voor waterkwaliteit van grond- en oppervlaktewater. |
| *Waterplan 2010-2015* | In het provinciale waterplan is vastgesteld hoe de provincie wil omgaan met de opgaven vanuit de KRW (regionale wateren) en klimaatverandering. Het waterplan kent vier hoofdpunten, waarborgen veiligheid, mooi en schoon water, duurzame zoetwatervoorziening en een robuust watersysteem. De vier kernopgaven voor de provincie Zuid-Holland zijn:<br>1. Waarborgen waterveiligheid<br>2. Realiseren mooi en schoon water<br>3. Ontwikkelen duurzame (zoet)watervoorziening<br>4. Realiseren robuust & veerkrachtig watersysteem |
| *Waterbeheerplan (2016-2021)* | Het plan beschrijft de ambities om het watersysteem te verbeteren en de ruimtelijke inrichting van Zuid-Holland. Het thema zetting wordt hierin ook behandeld. |
| *Keur en legger Hoogheemraadschap van Delfland* | In de keur en legger zijn regels opgenomen ten aanzien van bemalingen in of nabij watergangen van het hoofdwatersysteem. |
| *Gemeentelijke Rioleringsplannen* | In deze plannen staat beschreven hoe de gemeente omgaat met afvloeiend hemelwater, nadelige gevolgen van de grondwaterstand en het transport van stedelijk afvalwater. Het thema zettingen is hierin ook opgenomen. |

## 6.2 Beoordelingskader

De effecten voor het aspect worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 6-2. Onder Tabel 6-2 volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

*Tabel 6-2 Beoordelingskader thema bodem en ondergrond*

| Aspect | Deelaspect | Beoordelingscriterium | Meeteenheid VKA |
|---|---|---|---|
| **Bodem en ondergrond** | (Water) bodemkwaliteit | Beïnvloeding (water) bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging) | Expert Judgement |
| | Zettingen | Beïnvloeding aanleg warmtetransportleiding op zetting van gebouwen en infrastructuur. | Expert Judgement |

De (water)bodemkwaliteit is onderzocht middels een bureauonderzoek waarbij reeds bekende informatie over (water)bodemkwaliteit is ingezien en beoordeeld op relevantie. Voor het traject is een historisch en een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in 2019/2020. Met de beschikbare informatie zal de huidige situatie worden beschreven en worden de effecten van de werkzaamheden op de (water)bodemkwaliteit ingeschat.

De (water)bodemkwaliteit is belangrijk, omdat bij de aanleg van de warmtetransportleiding wordt gewerkt in de grond. Met betrekking tot werken in grond is het van belang te weten of sprake is van verontreinigde grond en of grondwater en de mate van verontreiniging. Op basis van de mate van verontreiniging wordt een veiligheidsklasse vastgesteld volgens de CROW 400 (veiligheidsklassen: Basishygiëne, ‘Oranje’ (niet-vluchtig en vluchtig), ‘Rood’ en ‘Zwart’ bij werken in den droge, ‘Rood’ en ‘Zwart’ bij werken in den natte). De veiligheidsklassen worden hieronder verder toegelicht.

De bodemkwaliteit is verder van belang bij de mogelijke af- en aanvoer van grond ten behoeve van de werkzaamheden.

## Werken met verontreinigde grond

De mate van verontreiniging is van invloed op de uit te voeren werkzaamheden. De contact mogelijkheden met de verontreinigde grond kunnen op basis van het CROW 400 als volgt worden samengevat:

- Geen contact met de grond: Er is geen risico op verontreiniging als er ‘’geen contact’’ met de grond is. Dit is het geval bij de gestuurde boringen (HDD). Deze techniek wordt toegepast bij diepe kruisingen met o.a. watergangen, snelwegen en drukke kruispunten van wegen en onderheide riolen. Het diepste punt van de boring is enkele tientallen meters diep (ca. 20-40m –NAP). Deze techniek kan toegepast worden boringen tot een lengte van ca. 1 km. Ook is er geen contact, met uitzondering van het in- en uittrede punt, met de grond bij gesloten front techniek boring (GFT). Deze techniek wordt toegepast bij kruisingen over kortere afstanden en beperkte diepte. Het kan gaan om kruisingen van o.a. drukke wegen, dijken, kabels en leidingbundels en watergangen. De boring heeft een diepte van ca. 5-10 meter en een afstand van ca. 100-400 meter.
- Basishygiëne: Er is sprake van veiligheidsklasse ‘’basishygiëne’’ als de grond en of het grondwater maximaal licht verontreinigd is.
- Potentieel risico (veiligheidsklasse onbekend: Er is sprake van een potentieel risico als er geen (recente) informatie beschikbaar is over de verontreiniging van de grond en of het grondwater.
- Oranje: Er is sprake van veiligheidsklasse ‘’oranje’’ als de grond en of het grondwater matig verontreinigd is.
- Zwart/rood: Er is sprake van veiligheidsklasse ‘’zwart/rood’’ als de grond en of het grondwater sterk verontreinigd is. In het geval van zwart als de grond en of het grondwater sterk verontreinigd is en er onvoldoende ventilatie in de werksituatie is.

Zettingen is onderzocht met een bureauonderzoek. De beschikbare informatie over potentiele risico’s op zettingen wordt doorgenomen en beoordeeld op relevantie. Voor het traject is een historisch en verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in 2019/2020. Met de beschikbare informatie is de huidige situatie beschreven en zijn de effecten van de werkzaamheden op zetting ingeschat.

Het thema zetting is relevant bij de aanleg van de warmtetransportleiding doordat bemaling nodig is voor de open ontgravingen. Bemaling veroorzaakt een lokale verlaging van het grondwater, waardoor de krachten in de bodem veranderen en er consolidatie plaatsvindt. De effecten met betrekking tot de bemalingen zijn in beeld gebracht op basis van de Vergunningsonderbouwende bemalingsadviezen voor LOT’s A t/m E.

### 6.2.1 Criterium (water)bodemkwaliteit

Binnen het thema bodem en ondergrond wordt onderscheid gemaakt in de mate waarmee de bodem verontreinigd is. De basis hiervoor zijn de in paragraaf 6.3 genoemde rapporten van BK Ingenieurs B.V.

De mate waarmee de bodem verontreinigd is en eventuele beschikbaarheid van gegevens omtrent de kwaliteit van de bodem zijn als volgt weergegeven in Tabel 6-3:

- Geen risico op verontreiniging: Er is geen sprake van verontreiniging als de waarde beneden de achtergrondwaarde (AW) ligt.
- Licht risico op verontreiniging: Er is sprake van een licht risico op verontreiniging als de waarde boven de AW en beneden het gemiddelde van de AW+ interventiewaarde (I) zit (Tussenwaarde = index < 0,5).
- Potentieel risico op verontreiniging: Er is sprake van een potentieel risico op verontreiniging als er geen informatie bekend is over verontreinigingen op de locatie of als deze informatie niet recent is (ouder dan 5 jaar ten tijde van de uitvoer van de werkzaamheden in 2020/2021).
- Matig risico op verontreiniging: Er is sprake van een matig risico op verontreiniging als de waarde boven het gemiddelde van de AW+I en beneden de I zit (index > 0,5 < 1).
- Sterk risico op verontreiniging: Er is sprake van een sterk risico op verontreiniging als de Interventiewaarde (I) wordt overschreden.

In Tabel 6-3 is het criterium met een omschrijving voor het beoordelingskader voor (water)bodemkwaliteit schematisch weergegeven.

*Tabel 6-3 Beoordelingskader criterium (water)bodemkwaliteit*

| Score | Omschrijving VKA |
|---|---|
| ++ | Geen risico op verontreiniging |
| + | Licht risico op verontreiniging |
| 0 | Potentieel risico op verontreiniging |
| 0/- | Matig risico op verontreiniging |
| - | Sterk risico op verontreiniging |

### 6.2.2 Zetting

Bij het bepalen van het effect op zettingen wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de eindsituatie, inclusief het pompstation. De beoordeling is deels kwantitatief (op basis van eerder gedane bemalingsadviezen met conclusies over zettingen op specifieke locaties) en deels kwalitatief: op basis van expert judgement.

*Tabel 6-4 Beoordelingskader Criterium zetting*

| Score | Omschrijving effect |
|---|---|
| ++ | n.v.t. |
| + | n.v.t. |
| 0 | De voorgenomen activiteit leidt niet tot een verandering ten opzichte van de referentiesituatie |
| 0/- | Beperkte zetting ten gevolge van de werkzaamheden, waarbij er geen significant effect is op fysieke objecten, zoals kabels en leidingen, gebouwen of daling van het maaiveld. |
| - | Significante zetting ten gevolge van de werkzaamheden, waarbij er verzakking of verschuiving op fysieke objecten, zoals kabels en leidingen en gebouwen verwacht wordt. |

In de vergunningsonderbouwende bemalingsadviezen voor LOT's A t/m E is rekening gehouden met de volgende omgevingsaspecten, die relevant zijn t.a.v. het criterium zettingen:

- Maaiveldverzakking
- Bebouwing
- Monumentale bebouwing
- Waterkeringen

Het criterium waterkeringen is apart beoordeeld in het MER hoofdstuk Water. Per bovengenoemd thema is in de bemalingsadviezen in beeld gebracht wat het risico is op zetting en welke mitigerende maatregelen worden getroffen. Hierbij is gebruikgemaakt van de Methode van Terzaghi, berekende effecten d.m.v. een grondwatermodel en is het effect beoordeeld o.b.v. expert judgement en kennis van relevante lokale parameters. Bij de beoordeling op het effect op bebouwing is rekening gehouden met bebouwing op staal droogstand bij houten funderingen en overige typen fundering.

Naast de aangeleverde informatie in de bemalingsadviezen is een indicatieve GIS-analyse gedaan om in beeld te brengen hoeveel gebouwen potentieel risico lopen op zetting.

## 6.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

**Huidige situatie bodemkwaliteit**

In 2019 zijn door Bk ingenieurs de volgende historische bodemonderzoeken uitgevoerd voor het tracé.

[1] Historisch bodemonderzoek warmtenet- tracé Leiding door het Midden (LDM) – LOT 4: Vlaardingen, Midden-Delfland en Schiedam, BK ingenieurs, projectnummer 182022, Zoetermeer 29 maart 2019.
[2] Historisch bodemonderzoek warmtenet- tracé Leiding door het Midden (LDM) – LOT 3: Delft en Midden-Delfland, BK ingenieurs, projectnummer 182022, Zoetermeer 29 maart 2019.
[3] Historisch bodemonderzoek warmtenet- tracé Leiding door het Midden (LDM) – LOT 2: Rijswijk Documentnummer: LdM-T-404-RP-102, BK ingenieurs, projectnummer 182022, Zoetermeer 21 juni 2019.
[4] Historisch bodemonderzoek warmtenet- tracé Leiding door het Midden (LDM) – LOT 1: Den Haag Documentnummer: LdM-T-404-RP-101, BK ingenieurs, projectnummer 182022, Zoetermeer 5 juni 2019.
[5] Verkennend (water)bodem- en asbest-in-grondonderzoek Warmtenettracé Leiding door het Midden (LDM) - LOT A: Vlaardingen en Schiedam LdM-T-404-RP-201, BK ingenieurs, projectnummer 184311, Zoetermeer 18 juni 2019.
[6] Verkennend (water)bodem- en asbest-in-grondonderzoek Warmtenettracé Leiding door het Midden (LDM) - LOT B: Midden-Delftland LdM-T404-RP-202, BK ingenieurs, projectnummer 184311, Zoetermeer 29 mei 2020.
[7] Verkennend (water)bodem- en asbest-in-grondonderzoek Warmtenettracé Leiding door het Midden (LdM) - LOT C: Delft LdM-T-404-RP-20, BK ingenieurs, projectnummer 184311, Zoetermeer 4 mei 2020.
[8] Verkennend (water)bodem- en asbest-in-grondonderzoek Warmtenettracé Leiding door het Midden (LdM) - LOT D: Rijswijk LdM-T-404-RP-20, BK ingenieurs, projectnummer 184311, Zoetermeer 24 april 2020.
[9] Verkennend (water)bodem- en asbest-in-grondonderzoek Warmtenettracé Leiding door het Midden (LdM) - LOT E: Den Haag LdM-T-404-RP-205, BK ingenieurs, projectnummer 184311, Zoetermeer 27 maart 2020.

De relevante informatie uit bovenstaande onderzoeken is opgenomen in deze rapportage en is door Antea Group verwerkt in een overzichtskaart (zie Bijlage C). Met de historische onderzoeken is gekeken of er aanwijzingen zijn voor bodemverontreiniging.

Op basis van het historisch vooronderzoek is per deelgebied (LOT) is in tabelvorm in Bijlage B per locatiecode de situatie weergegeven voor de (water)bodemkwaliteit en de veiligheidsklasse. Voor een deel van het tracé was nog geen onderzoek gedaan of was dit niet recent uitgevoerd. Waardoor de bodemkwaliteit en veiligheidsklasse niet bepaald konden worden. De onderzoeken ouder dan 5 jaar vormen op basis van leemte in kennis een potentieel risico, uitzonderingen daargelaten. In het Besluit bodemkwaliteit wordt (bewust) geen maximale geldigheidstermijn gesteld aan een partijkeuring of bodemonderzoek. Dit vergt maatwerk en moet dus per situatie worden bekeken. Voor LOT 4 en enkele uitzonderingen binnen de andere LOT's is door BK Ingenieurs B.V. maatwerk toegepast. De geldigheid is onder meer afhankelijk van wat er in de tussenliggende periode is gebeurd met een locatie of partij grond en de soort verontreinigingen die eventueel in de bodem/grond zijn aangetoond. BK Ingenieurs B.V. heeft in haar rapporten aandacht besteed aan deze bodembedreigende activiteiten in de periode tussen het uitgevoerde bodemonderzoek (ouder dan 5 jaar) en moment van rapporteren van de historische onderzoeken. De aan- en/of afwezigheid van de bodembedreigende activiteiten zijn meegewogen in de conclusies.

De LOT indeling was ten tijde van de historische onderzoeken van BK Ingenieurs B.V. anders dan de 5 deelgebieden (LOT A t/m E) van nu. Hieronder hebben wij de overlap tussen de verschillende LOT's weergegeven. Deze verdeling is eveneens zo goed als mogelijk toegepast in de tabellen in Bijlage C:

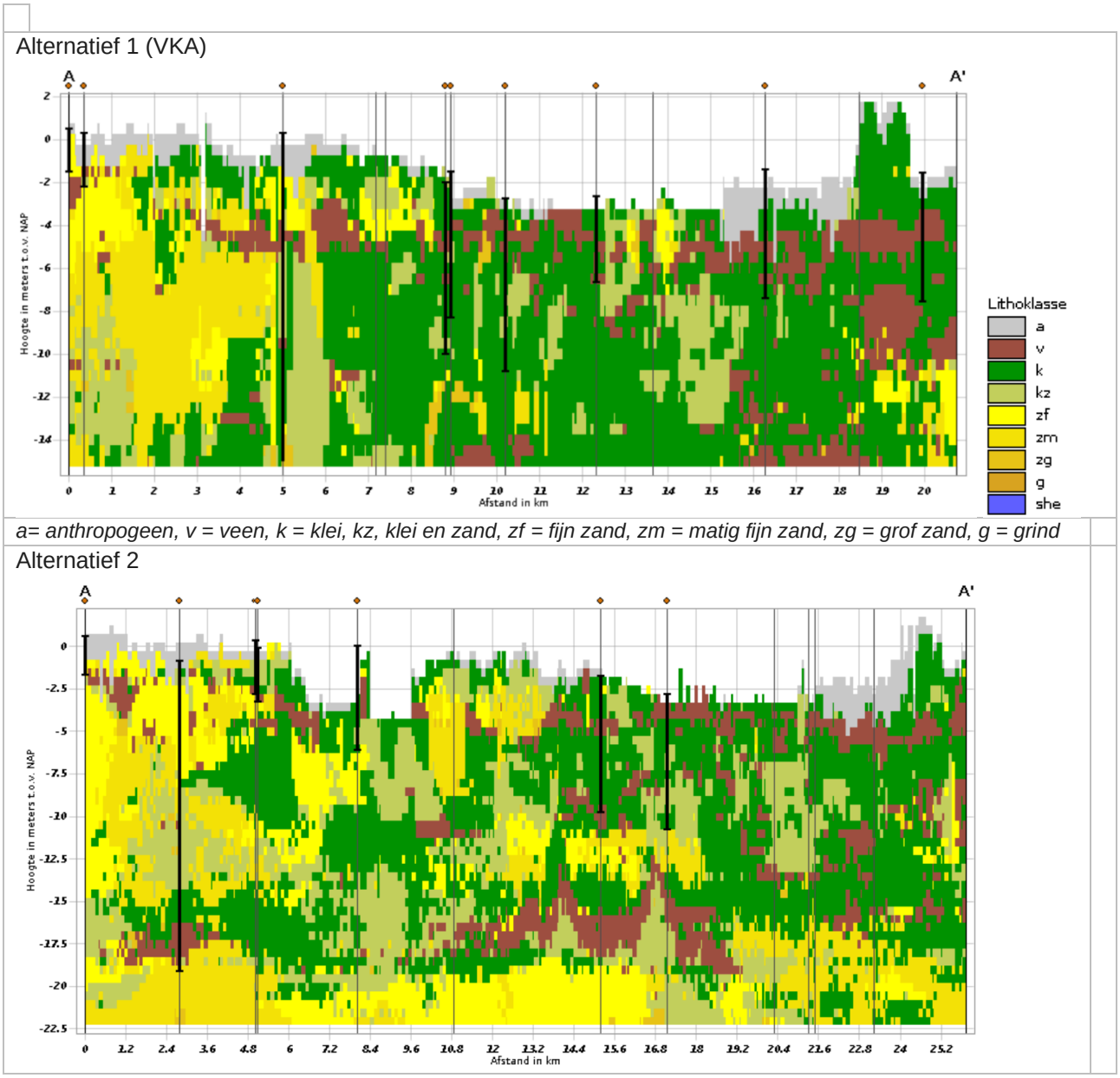
LOT A Vlaardingen (komt voor in LOT 4).
LOT B Midden-Delfland en Schiedam (komt voor deels in LOT 3 en deels in LOT 4).
LOT C Delft (komt voor deels in LOT 2 en deels in LOT 3).
LOT D Rijswijk (komt voor in LOT 2)
LOT E Den Haag (komt voor LOT 1).

Het verkennend onderzoek is onder andere gedaan om de huidige milieu hygiënische (water)bodemkwaliteit langs het tracé tot 0,5 meter minus geplande maximale werkdiepte vast te stellen met daarbij de voorlopige veiligheidsklassen voor het werken in de bodem. Dit onder andere voor de locaties die als aandachtspunten uit het historische vooronderzoek naar voren kwamen.

**Huidige situatie zetting**

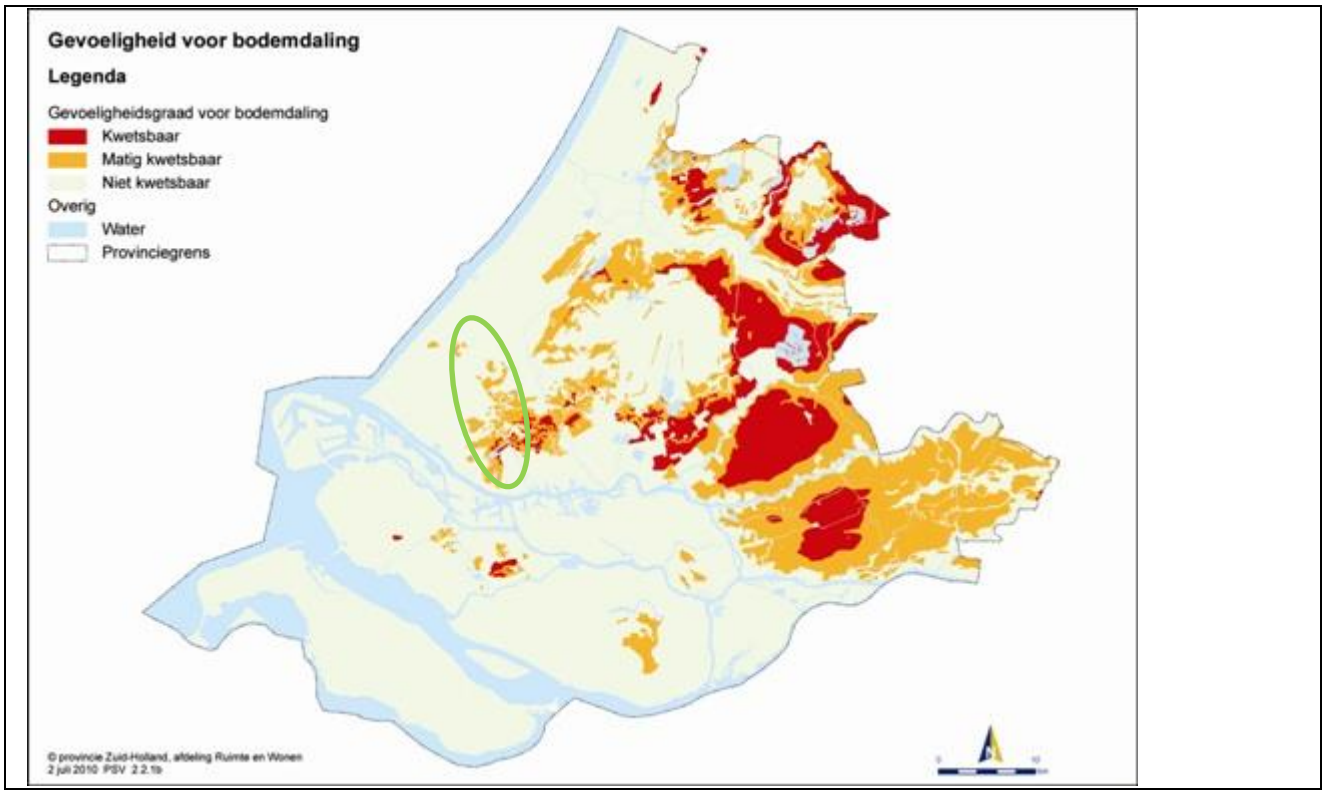
Zettingen vormen een risico in stedelijk gebied, omdat hier schade kan ontstaan aan de objecten die hier voorkomen. Een verzakking van de ondergrond kan leiden tot schade aan kabels en leidingen, gebouwen en bestrating. De tracés van beide alternatieven lopen deels door agrarisch gebied, maar voor het grootste deel door stedelijk gebied.

Figuur 6-1 toont ook de geologische eenheden uit het GeoTOP v1.3 model. Dit model geeft gedetailleerde informatie over de holocene deklaag. Het lengteprofiel is getrokken van Den Haag tot Vlaardingen. Te zien is dat er richting het zuiden meer klei in de ondergrond zit (groen). Over beide tracés is ongeveer op een diepte van NAP -4,0 m een veenlaag aanwezig. Bij een verlaging van de grondwaterstand door een bemaling in de open ontgravingen is bij veen een groot risico op zetting.



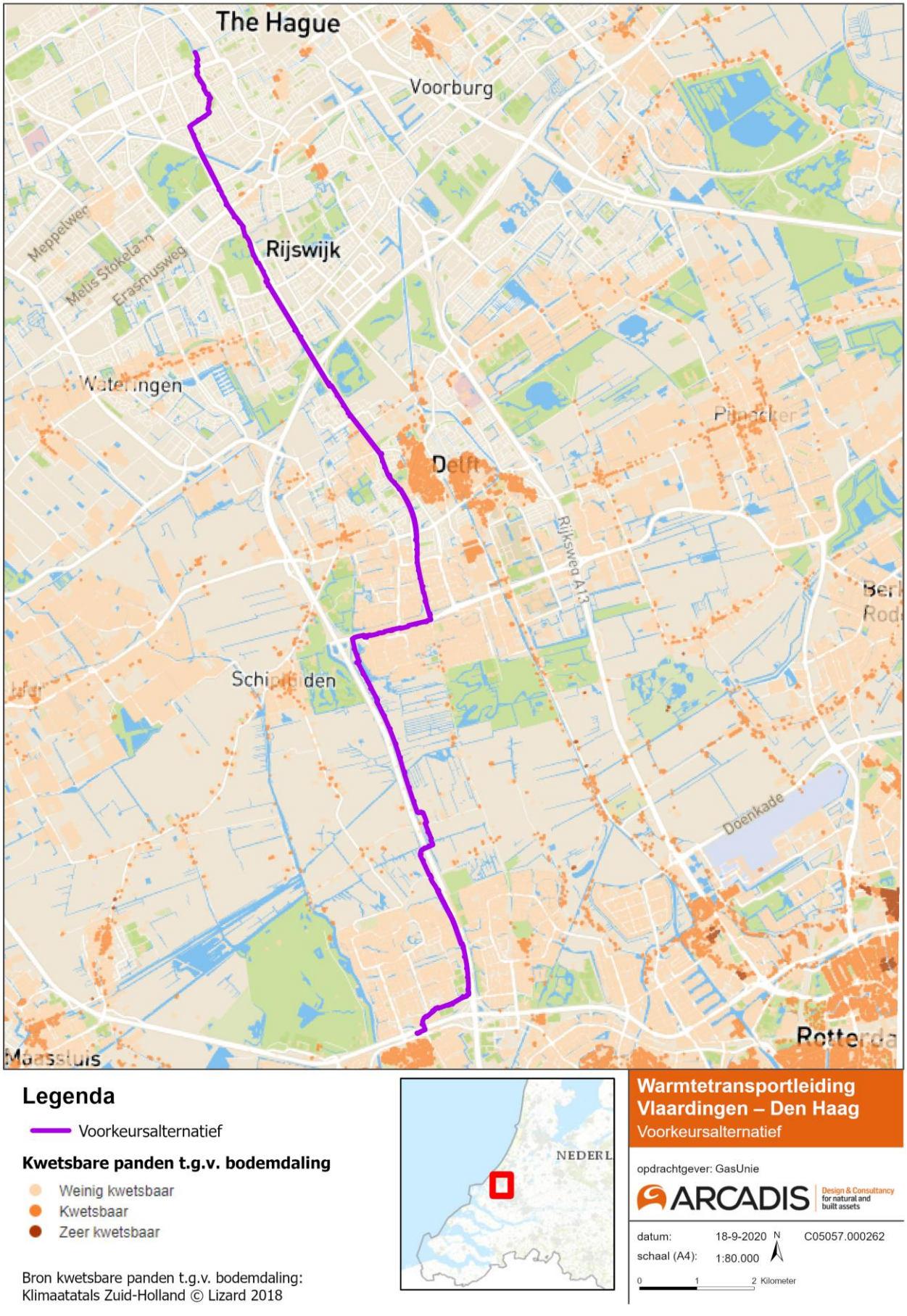

*Figuur 6-1 Doorsnede REGIS II v2.2 model (A) en GeoTOP v1.3 (B)*

Figuur 6-2 toont de locaties waar volgens de provincie Zuid-Holland bodemdaling verwacht wordt. De kaart laat zien dat de het gebied dat door beide alternatieven wordt ingenomen deels kwetsbaar is voor bodemdaling.




*Figuur 6-2 Bodemdalingskaart (Provincie Zuid Holland – bodemdalingskaart, bekeken: maart 2020), de groene ellips geeft het gebied weer waarbinnen zich de tracés bevinden*

De provincie Zuid-Holland heeft via de website zuid-holland.klimaatatlas.net een kaart van de kwetsbaarheid van gebouwen voor bodemdaling opgesteld. Langs het tracé komen kwetsbare gebouwen voor die gevoelig zijn voor bodemdaling en zetting.




*Figuur 6-3 Panden die gevoelig zijn voor bodemdaling (Klimaatatlas Zuid-Holland)*

**Autonome ontwikkelingen**

Er spelen geen autonome ontwikkelingen die effect hebben op de bodemkwaliteit en zetting binnen het plangebied.

## 6.4 Effectbeoordeling

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit voor de plansituatie. Voor het criterium zetting zijn de alternatieven 1 en 2 afgewogen (§6.4.1 en §6.4.2). Voor het criterium bodemkwaliteit is alleen gekeken naar het VKA (§6.4.2). De conclusies van de effectenbeoordeling is opgenomen in paragraaf 6.4.3.

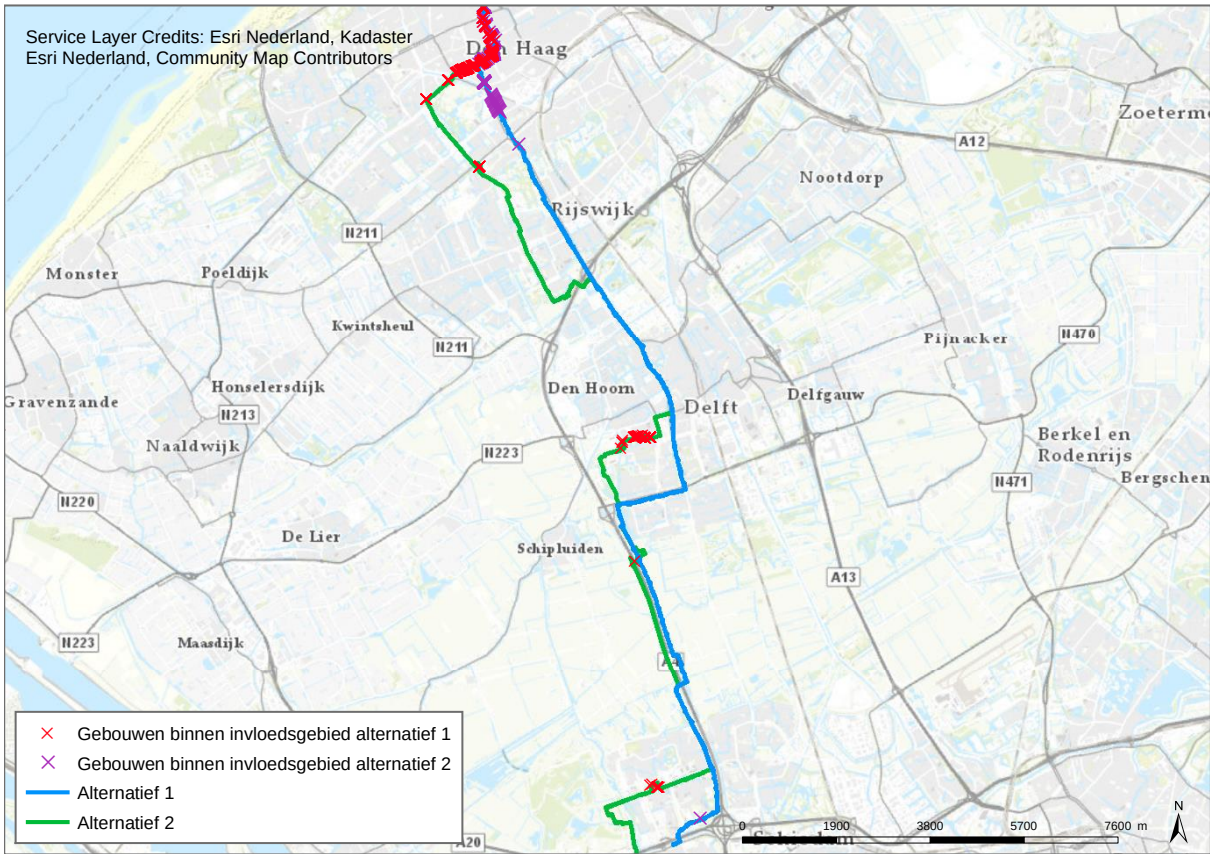
*Tabel 6-5 Effectenbeoordeling*

| Aspect | Criterium | REF | Effectscore |
|---|---|---|---|
| (water)bodemkwaliteit | Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging) | 0 | 0 |
| Zettingen | Risico op optreden zettingen | 0 | - |

### 6.4.1 Effecten Alternatief 1 & Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie (alleen criterium zetting)

De risico's voor zetting bij gebouwen zijn met een GIS-analyse[11] uitgevoerd naar gebouwen die mogelijk binnen de invloedsferen van de alternatieven liggen. Voor alternatief 1 en 2 is gekeken naar de effecten van zetting tijdens de aanlegfase. Er is een invloedgebied van 10 meter aangenomen om beide tracés om te bepalen of er overlap is met gebouwen. Met deze indicatieve analyse kan het effect op zettingen voor beide tracés vergeleken worden. Hieruit blijkt dat binnen beide aangenomen invloedsgebieden meerdere gebouwen voorkomen met een kans op zettingen. Ook andere objecten in de ondergrond en op het maaiveld zijn gevoelig voor zettingen, zoals kabels, leidingen en grondlichamen. In deze zettings-analyse is geen rekening gehouden met die objecten.

[11] In een GIS-analyse wordt geografische informatie geanalyseerd om zo ruimtelijke relaties te leggen tussen verschillende gegevens. Deze informatie kan vervolgens zichtbaar worden gemaakt op kaartmateriaal zoals bijvoorbeeld is te zien in figuur 6-4.




*Figuur 6-4 Gebouwen binnen een buffer van 10 meter om de tracés van beide alternatieven*

Bij beide alternatieven liggen gebouwen binnen het invloedsgebied. In alternatief 2 worden meer gebouwen geraakt, vooral in de deeltracés Midden-Delfland en Schiedam, Delft en Rijswijk. In Den Haag raakt het invloedsgebied voor beide alternatieven relatief veel gebouwen. Tabel 1-4 toont de effectbeoordeling per deelgebied. Alle deeltracés liggen deels binnen stedelijk gebied, waardoor zetting ook kan voorkomen op andere objecten (bv. kabels en leidingen) in de ondergrond. Om die reden wordt voor alle deeltracé een ‘0/-‘ of een ‘-’ toegekend.

*Tabel 6-6 Effectbeoordeling alternatieven deelgebieden, thema Bodem, criterium zettingen,*

| Criterium | Alt 1 (VKA) | Alt 2 |
|---|---|---|
| Vlaardingen | - | - |
| Midden-Delfland en Schiedam | 0/- | 0/- |
| Delft | 0/- | - |
| Rijswijk | 0/- | 0/- |
| Den Haag | - | - |

## 6.4.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie

### 6.4.2.1 Ingepast VKA, inclusief pompstation

Bij realisatie van de leiding is het leidingtracé gesloten met grond en zijn de grondwaterstanden gelijk aan de huidige situatie. Door de herstelde situatie wordt er vrijwel geen restzetting in de omgeving van ontgravingen verwacht; er is dan ook geen significant effect te verwachten voor het criterium zetting. Het effect van een ingepast VKA wordt als ‘neutraal’ beoordeeld.

### 6.4.2.2 Effecten (grondwateronttrekking) aanlegfase

**Criterium bodemkwaliteit**
Tijdens de aanleg van de warmtetransportleiding moet een grote hoeveelheid grondwater afgepompt worden. In Bijlage C zijn de verontreinigde locatie van grond en/of grondwater binnen de bemalingscontour weergeven. In het hoofdstuk water de effecten op grond- en oppervlaktewater gegeven.

In Bijlage C, zijn de verontreinigde locaties te zien. Op de locaties waarbij de leiding wordt geplaatst middels HDD of gesloten front techniek (GFT) boringen, vindt geen contact met grond plaats. Uitzondering hierop zijn de in- en uittrede punten dit benodigd zijn voor deze technieken. Het is op dit moment niet bekend hoeveel grond er vrijkomt en eventueel moet worden afgevoerd. Hieronder is per LOT de bodemkwaliteit en herbruikbaarheid van de bodem beschreven. Tevens is aangegeven of nader onderzoek en/of sanerende maatregelen noodzakelijk worden geacht.

Naast de bodemkwaliteit is tevens vastgesteld in welke veiligheidsklasse gewerkt moet worden in de (verontreinigde) grond.

De bodemkwaliteit zal door de aanleg van de leiding niet verslechteren als vermenging tussen lagen met verschillende kwaliteit wordt voorkomen. Als er vooraf aan de aanlegfase op locaties gesaneerd wordt zal de bodemkwaliteit zelfs plaatselijk verbeteren. Vooralsnog worden er geen negatieve effecten met betrekking tot bodemverontreiniging verwacht.

**Criterium Zetting**
Bij de aanlegfase wordt grondwater onttrokken om in open bemalingssleuven de leiding te kunnen aanleggen. Ook worden bouwkuipen gemaakt om via persingen/GFT of gestuurde boringen de kruising van keringen, boezemwater en sommige wegen mogelijk te maken, deze bouwkuipen worden bemalen of er worden ter plaatse van risicovolle bouwputten putbodemafdichtingen toegepast om de bemalingseffecten te verminderen. De effecten van de bemalingen op de omgeving zijn in beeld gebracht door bemalingsonderzoeken. Maaiveldverzakking is berekend met de Terzaghi methode. Per deeltracé wordt benoemd welke risico’s er zijn voor verzakking van gebouwen. Naast gebouwen hebben zettingen ook schadelijke effecten voor kabels en leidingen in de ondergrond en kan maaiveldverlaging ook onwenselijk zijn op bepaalde locaties. Schade aan wegverharding valt niet uit te sluiten en wordt na uitvoering hersteld. Er is aangenomen dat kabels en leidingen flexibel genoeg zijn om de berekende verzakking zonder schade te ondergaan.

*LOT A: Vlaardingen*

**Criterium bodemkwaliteit**
Het traject binnen dit deelgebied is circa 4,5 kilometer lang. De bodemkwaliteit is plaatselijk licht verontreinigd met zware metalen, PAK en/of PCB. De aangetoonde gehalten komen grotendeels overeen met de Bodemkwaliteitskaart van Vlaardingen. Dit is van belang voor de herbruikbaarheid van de grond bij eventuele grondafvoer. Het grootste deel van de grond mengmonsters voldoen indicatief aan de Achtergrondwaarde, een deel voldoet aan klasse Wonen en een klein deel voldoet aan klasse Industrie. Er zijn binnen het tracé geen verontreinigingen aangetoond waar nader onderzoek en/of sanerende maatregelen uitgevoerd moeten worden.

Uit indicatieve toetsing aan de CROW 400, blijkt dat gewerkt kan worden onder de klasse Basishygiëne.

**Criterium zetting**
Het traject binnen dit deelgebied is geanalyseerd in het Vergunningonderbouwende bemalingsadvies Lot A Vlaardingen, Warmtelinq. De volgende gebouwen met risico op zetting zijn geïdentificeerd;

- Zwanensingel 9 te Vlaardingen
- Zwanensingel 3 te Vlaardingen
- Woudweg 26 te Schiedam

De maaiveldzetting vanwege bemaling is per deeltracé berekend. Deze varieert voor dit tracé tussen de 0 en 345 mm. Schade aan wegverharding is onvermijdelijk en zal na uitvoering worden hersteld. Kabels en leidingen worden geacht flexibel genoeg te zijn om de berekende verzakking zonder schade te ondergaan. Er is geen kans op droogstand geïdentificeerd voor bebouwing op houten palen.

*LOT B: Midden-Delfland en Schiedam*

**Criterium bodemkwaliteit**
Het traject binnen dit deelgebied is circa 3,2 kilometer lang. De bodemkwaliteit is maximaal licht verontreinigd met zware metalen. De aangetoonde gehalten komen grotendeels overeen met de Bodemkwaliteitskaart van Midden-Delfland. Op basis van de historische gegeven zijn er geen verdenkingen op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Uitzondering hierop betreft de voormalig stortlocatie die in dit onderzoek niet is meegenomen.

De resultaten van de grond(meng)monsters zijn indicatief getoetst aan de CROW 400. Voor geen van de monsters is een aanvullende veiligheidsklasse van toepassing. Bij grondroerende werkzaamheden is derhalve de ‘Basishygiëne’ van toepassing. Er zijn op het tracé geen verontreinigingen aangetroffen waar nader onderzoek en/of sanerende maatregelen moeten worden uitgevoerd. Voor de stortplaats moet dit nog worden bepaald.

**Criterium zetting**
Het traject binnen dit deelgebied is geanalyseerd in het vergunningonderbouwende bemalingsadvies Lot B Midden-Delfland en Schiedam, Warmtelinq. Er is slechts bij 1 gebouw risico op zetting, langs het deeltracé van LOT11. Overige gebouwen waar zetting plaatsvindt zijn niet zettingsgevoelig door het type fundering.

De berekende maaiveldzetting is per deeltracé in beeld gebracht ten gevolge van de bemalingen. De berekende maaiveldzetting varieert voor het gehele tracé tussen de 5 en 30 mm.

Ter plaatse van het Kenenburgpad wordt onder een hoogspanningskabel door gegaan. De berekende zetting is dermate beperkt dat er geen negatieve effecten worden verwacht.

Er is geen kans op droogstand geïdentificeerd voor bebouwing op houten palen. Monumentale bebouwing loopt binnen het hydrologische invloedsgebied geen risico op zetting.

*LOT C: Delft*

**Criterium bodemkwaliteit**
Het traject binnen dit deelgebied is circa 6,6 kilometer lang. In de grond zijn licht verhoogde gehalten zware metalen, PAK, PCB en/of minerale olie aangetoond. De aangetoonde gehalten komen overeen met de Bodemkwaliteitskaart van Delft. Het grootste deel van de grond mengmonsters voldoen indicatief aan de ‘Achtergrondwaarden’, een deel voldoet aan klasse ‘Wonen’ en een klein deel voldoet aan klasse ‘Industrie’. Op basis van de historische gegeven zijn er geen verdenkingen op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Op twee locaties zijn matige verontreinigingen vastgesteld. Eén locatie is matig verontreinigd met nikkel. De tweede locatie is matig verontreinigd met minerale olie. Voor beide locaties moet met een nader bodemonderzoek de aard, mate en omvang van de verontreinigingen worden vastgesteld.

De resultaten van de grond(meng)monsters zijn indicatief getoetst aan de CROW 400. Bij grondroerende werkzaamheden is derhalve de 'Basishygiëne' van toepassing. Voor de twee nader te onderzoeken locaties kunnen vooralsnog geen veiligheidsklassen worden bepaald.

**Criterium zetting**
Binnen LOT C is er een grote kans op zetting van objecten in de omgeving van de open ontgraving. In de ondiepe bodem zijn langs het tracé klei en veenlagen aangetroffen. Als gevolg van droogstand van deze lagen kan er zetting optreden met maaiveldzakkingen als gevolg. De grootste zettingen treden op in veen, in klei zijn de zettingen beperkt. Voor de locaties met de grootste verlagingen en de dikste zettingsgevoelige lagen zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd van de zetting als gevolg van de bemaling.

De grootste zettingen ontstaan in de werkstrook. Deze worden opgeheven bij het aanvullen van de leidingsleuf en herstel van deze strook. Buiten de strook zijn de zettingen significant minder. Deze zettingen vormen wel een risico voor omliggende bebouwing, infrastructuur, kabels en leidingen. WarmtelinQ ligt in een monitoringsplan toe hoe mitigerende maatregelen worden genomen voor zakking van deze objecten.

In LOT C bevinden zich geen risicovolle panden (panden op staal of met houten palen) ter plaatste van de grootste verlagingen (> 1 m onder de geraamde lage grondwaterstand). Diverse panden liggen in LOT C binnen het invloedsgebied van de bemaling. Door het type fundering zijn de gebouwen binnen het invloedsgebied niet gevoelig voor zetting (Uitgangspuntenrapport Bemaling Lot D Rijswijk, Warmtelinq).

Langs het tracé staan meerdere panden op houten palen. De aanname is dat bij kortdurende droogstand de in goede staat verkerende houten funderingselementen geen schade zullen ondervinden.

*LOT D: Rijswijk*

**Criterium bodemkwaliteit**
Het traject binnen dit deelgebied is circa 4,8 kilometer lang. In de grond zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten zware metalen, PAK en/of PCB aangetoond. De aangetoonde gehalten komen grotendeels overeen met de Bodemkwaliteitskaart van Rijswijk. Het grootste deel van de grond mengmonsters voldoen indicatief aan de 'Achtergrondwaarden', een deel voldoet aan klasse 'Wonen' en een klein deel voldoet aan klasse 'Industrie'. Op basis van de historische gegeven zijn er geen verdenkingen op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Er zijn binnen het tracé geen verontreinigingen aangetoond waar nader onderzoek en/of sanerende maatregelen moeten worden uitgevoerd.

De resultaten van de grond(meng)monsters zijn indicatief getoetst aan de CROW 400. Bij grondroerende werkzaamheden is derhalve de 'Basishygiëne' van toepassing.

**Criterium zetting**
Binnen LOT D is er een grote kans op zetting van objecten in de omgeving van de open ontgraving. In de ondiepe bodem zijn langs het tracé klei en veenlagen aangetroffen. Als gevolg van droogstand van deze lagen kan er zetting optreden met maaiveldzakkingen als gevolg. De grootste zettingen treden op in veen, in klei zijn de zettingen beperkt. Voor de locaties met de grootste verlagingen en de dikste zettingsgevoelige lagen zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd van de zetting als gevolg van de bemaling. De verwachtte maaiveldzetting varieert tussen de 0 en de 11 cm[12]

In het Uitgangspuntenrapport Bemaling Lot D is een lijst gemaakt met de meest risicovolle bebouwing die dient te worden gemonitord (Uitgangspuntenrapport Bemaling Lot D Rijswijk, WarmtelinQ).

[12] WarmtelinQ – Vergunningsonderbouwend bemalingsadvies Lot D Rijswijk, pagina 38, Tabel 4.5.

*Tabel 6-7 Risicovolle bebouwing*[13]

| Adres | Type bebouwing | Funderingswijze |
|---|---|---|
| Laan van Sion 10 te Rijswijk | Woning | Op staal |
| Van Zijlweg 12 te Rijswijk | Schuur | Op staal (waarschijnlijk) |
| Van Vredenburchweg 975 te Rijswijk | Woning | Op staal |
| Van Vredenburchweg 973 te Rijswijk | Woning | Houten palen |
| Van Vredenburchweg 973 te Rijswijk | Garage | Op staal |
| Van Vredenburchweg 971 te Rijswijk | Woning | Op staal |
| Guntersteinweg 40 te Den Haag | Café | Op staal (waarschijnlijk) |
| Guntersteinweg 30 te Den Haag | Woonwagens + schuurtjes | Op staal (waarschijnlijk) |
| Middachtenweg 254 te Den Haag | Transformatorhuisje | Onbekend |
| Woonblok Middachtenweg, Ulenpasstraat, Hackfortstraat, Verwoldestraat, Zijpendalstraat en Wildenborghstraat te Den Haag | Flatgebouwen, worden gesloopt | Palen, onbekend hout of beton |

Naast zettingsrisico's voor bebouwing is er risico op zetting van kabels, leidingen, tramrails, wegverhardingen, rioleringen et cetera. Hiervoor dienen de grenswaarden (zakking en rotatie) in overleg met de eigenaren/beheerders te worden bepaald. Als grenswaarden worden overschreden worden mitigerende maatregelen genomen of wordt de bemaling stopgezet.
Het actieplan met de grenswaarden en maatregelen is opgenomen in het monitoringsplan van het Uitganspuntenrapport Bemaling Lot D Rijswijk.

*LOT E: Den Haag*

**Criterium bodemkwaliteit**
Het traject binnen dit deelgebied is circa 4 kilometer lang. In de grond zijn plaatselijk sterk verhoogde gehalten lood aangetoond, Naast lood zijn plaatselijk ook sterk verhoogde gehalten aangetoond aan andere zware metalen en /of PAK. Op één locatie is een sterk verhoogd gehalte minerale olie aangetoond. In de grond zijn verder plaatselijk licht verhoogde gehalten zware metalen en/of PCB aangetroffen. De aangetoonde gehalten komen overeen met de Bodemkwaliteitskaart van Rijswijk. Het grootste deel van de grond mengmonsters voldoen indicatief aan de 'Achtergrondwaarden', een deel voldoet aan klasse 'Wonen' en een klein deel voldoet aan klasse 'Industrie'. Er zijn binnen het tracé 9 locaties met verontreinigingen aangetoond, waarvoor nader onderzoek en/of sanerende maatregelen uitgevoerd moeten worden.

De resultaten van de grond(meng)monsters zijn indicatief getoetst aan de CROW 400. Bij grondroerende werkzaamheden is derhalve de 'Basishygiëne' van toepassing. Voor de negen nader te onderzoeken locaties kunnen vooralsnog geen veiligheidsklassen worden bepaald.

**Criterium zetting**
Binnen LOT E is er een grote kans op zetting van objecten in de omgeving van de open ontgraving. In de ondiepe bodem zijn langs het tracé klei en veenlagen aangetroffen. Als gevolg van droogstand van deze lagen kan er zetting optreden met maaiveldzakkingen als gevolg. De grootste zettingen treden op in veen, in klei zijn de zettingen beperkt.
De verwachte maaiveldverzakking varieert langs het tracé tussen de 0 en 2,5 cm.
Wegverharding, tramrails, kabels leidingen en riolering zijn aanwezig langs het tracé. Van de kabels en leidingen wordt aangenomen dat ze flexibel genoeg zijn om de zakking te ondergaan. De aanwezige riolering ligt in een veenlaag, die bovenop een zandlaag ligt. Er wordt aangenomen dat de fundering van het riool in de zandlaag ligt, waardoor schade niet zal optreden. Wegschade rondom de ontgraving is onvermijdelijk.
De bebouwing die kwetsbaar is voor verzakking langs het tracé is opgenomen in Tabel 4.6 van het vergunningsonderbouwend bemalingsadvies voor LOT E Den Haag.

**Effectbeoordeling ingepaste voorkeursalternatief en grondwateronttrekking aanlegfase**

[13] WarmtelinQ – Vergunningsonderbouwend bemalingsadvies Lot D Rijswijk, pagina 33, Tabel 4.8.

In Tabel 6-8 zijn de effecten van het ingepaste VKA voor het thema bodem en ondergrond samengevat voor de plansituatie ten opzichte van referentiesituatie. Hierbij is onderscheid gemaakt in de effecten van het ingepaste VKA inclusief het pompstation en de effecten als gevolg van grondwateronttrekking in de aanlegfase. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht ten opzichte van de referentiesituatie (§1.4.1). De referentiesituatie krijgt de score neutraal (score: 0).

*Tabel 6-8 Samenvatting effectbeoordeling ingepaste voorkeursalternatief en grondwateronttrekking aanlegfase, thema bodem en ondergrond*

| Criteria | VKA |
|---|---|
| **Ingepaste VKA, inclusief pompstation** | |
| Criterium (water)bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| **Aanlegfase** | |
| Criterium (water)bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | - |

## 6.4.3 Conclusie

### 6.4.3.1 Conclusie alternatieven

**Alternatief 1 criterium (zetting)**

Alternatief 1 scoort negatief (“-“) in deelgebieden; Vlaardingen, Rijswijk en Den Haag. Het tracé door Midden Delfland en Schiedam en Delft bevat gebouwen binnen het invloedsgebied waarvoor geen risico op zetting wordt verwacht. Omdat de effecten van zetting op gebouwen permanent zijn is voor het gehele tracé het effect als ‘negatief’ gescoord.

**Alternatief 2 criterium (zetting)**

Alternatief 2 scoort eveneens negatief (“-“) . In alle deelgebieden is binnen het aangenomen invloedsgebied overlap met bebouwing, waardoor er zonder mitigerende maatregelen risico is op zetting. Omdat de effecten van zetting op gebouwen permanent zijn is het effect als ‘negatief’ gescoord.

### 6.4.3.2 Conclusie ingepaste VKA en grondwateronttrekking aanlegfase

**Bodemkwaliteit**

Bij de aanleg van de warmtetransportleiding wordt, voor het grootste deel van het tracé, gewerkt met het open ontgraving principe. Dit houdt in dat de grond die vrijkomt bij de ontgraving, later ook weer wordt hergebruikt (tijdelijk uitplaatsen). Het kan voorkomen dat door grondroering de bodemkwaliteit verminderd. Dit is bijvoorbeeld het geval als de bovengrond verontreinigd is en dit bij het tijdelijk uitplaatsen niet juist wordt gescheiden van de ondergrond. Op deze manier kan de verontreiniging in de ondergrond terecht komen en/of naar het grondwater verspreiden.

Indien grondroering wordt voorkomen in verontreinigde bodems zal de aanleg van de warmtetransportleiding geen negatieve invloed hebben op de bodemkwaliteit. Daar waar grondroering plaatsvindt en de grond sterk verontreinigd is, zal de ontgraving milieukundig worden begeleid. Ook bij deze werkzaamheden zal geen negatief effect optreden als het voorkomen van grondroering in acht wordt genomen.

**Zetting**

Na de realisatie van de warmtetransportleiding is er geen effect op zettingen, dit is als neutraal (0) beoordeeld. Tijdens de realisatiefase is er bij meerdere woningen risico op zettingen. In de realisatiefase is het effect op zettingen gescoord op negatief (-).

## 6.5 Mitigerende maatregelen (VKA)

Ter plaatse van de verontreinigde delen binnen het tracé, dienen de negatieve effecten te worden voorkomen bij een open ontgraving. Deze negatieve effecten ontstaan door het mengen van ‘schone’ bodemlagen met verontreinigde bodemlagen. Geadviseerd wordt om de grond gelaagd te ontgraven en op volgorde van uitplaatsen na de werkzaamheden weer terug te plaatsen. Verder zijn er geen mitigerende maatregelen nodig voor het criterium bodemkwaliteit.

Schade door zetting is te voorkomen door het grondwaterpeil niet tot onder de laagst gemeten grondwaterstand te laten komen. Dit voorkomt consolidatie van de veenlagen, waardoor er ook geen maaiveldverzakking of schade aan objecten in de bodem (kabels en leidingen), aan funderingen of op het maaiveld kan optreden. Consolidatie van het veen is te voorkomen door verschillende maatregelen:

- Het monitoren van grondwaterstanden (peilbuizen bij woningen)
- Het inzetten van retourbemaling om grondwaterstandsdaling tegen te gaan
- Monitoring van zettingen.
- De werkvolgorde van de bemalingen optimaliseren
- Kortere bemalingsduur
- Het toepassen van een waterremmend scherm (bijv. damwanden tot scheidende laag of onderwaterbeton)

In de bemalingsadviezen die zijn gemaakt voor de tracés zijn specifieke mitigerende en compenserende maatregelen beschreven voor de bebouwing en objecten in de omgeving van de deeltracés. Wanneer deze maatregelen worden uitgevoerd dan worden de effecten gemitigeerd of gecompenseerd, waardoor het effect van zetting gescoord wordt op neutraal (0).

## 6.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma

### 6.6.1 Leemten in kennis

**Bodemkwaliteit**

Uit de uitgevoerde onderzoeken blijkt dat ter plaatse van een aantal locaties, met name in LOT E, verontreinigingen zijn aangetoond. Deze locaties dienen nader te worden onderzocht.

Als de bodemkwaliteit bekend is, kan ook de veiligheidsklasse volgens de CROW 400 worden bepaald voor werken in verontreinigde grond. Deze leemte vormt echter geen belemmering voor de besluitvorming.

Voor het criterium bodemkwaliteit in zowel de uitvoeringsfase, exploitatie fase als bij calamiteiten zal geen negatief effect optreden. Er is geen onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van PFAS en GenX. Voor eventuele grondafvoer dient dit aanvullend te worden onderzocht.

**Zetting**

Er is geen onderzoek uitgevoerd naar kabels en leidingen die gevoelig zijn voor zettingen. Er is aangenomen dat schade aan leidingen door maaiveldverzakking (zetting) niet optreedt omdat de leidingen flexibel genoeg zijn. Het is aan te raden deze aanname te verifiëren met de eigenaren van de kabels en leidingen.

Voor de beoordeling van effecten is een analytische methode gebruikt. Om een gedetailleerder beeld te krijgen van de mogelijke grondwatereffecten, wordt aangeraden om een gedetailleerder grondwatermodel te gebruiken voor de kritieke locaties. Daarmee kan onderzocht worden wat passende maatregelen zijn op woningniveau. Met behulp van een grondwatermodel en aanvullende metingen kan een beter beeld verkregen worden van het grondwaterregime in de huidige situatie.

De bovengenoemde leemten vormen geen leemten voor de verdere besluitvorming.

### 6.6.2 Aanzet evaluatieprogramma

Met metingen van grondwater en de huidige toestand van gebouwen, leidingen en keringen zal de nulsituatie en de ontwikkeling tijdens de bemaling in beeld gebracht worden. Voor kwetsbare panden is het wenselijk om nader onderzoek naar historische schade uit te voeren met bijvoorbeeld lintmetingen en opnames van scheuren.

Op basis van het bemalingsplan van de aannemer zijn zettingsanalyses nodig waarbij de zakking van de panden en hoekverdraaiing wordt beschouwd.

# 7 WATER

In dit hoofdstuk worden de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema water beschreven. Het hoofdstuk gaat in op het beleids- en beoordelingskader, de huidige situatie en de effectbeoordeling. Een voorstel voor mitigerende maatregelen en de beschrijving van leemten in kennis sluiten het hoofdstuk over water af.

In dit hoofdstuk worden de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema water beschreven. Het hoofdstuk gaat in op het beleids- en beoordelingskader, de huidige situatie en de effectbeoordeling. Een voorstel voor mitigerende maatregelen en de beschrijving van leemten in kennis sluiten het hoofdstuk over water af.

## 7.1 Beleidskader

In Tabel 7-1 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema water.

*Tabel 7-1 Beleidskader thema Water*

| Beleid, wet- en regeling | Inhoud en relevantie |
|---|---|
| **Europese wet- en regelgeving** | |
| *Europese Kaderrichtlijn Water (KRW, 2000)* | De uitvoering van de doelen vanuit deze wet zijn ondergebracht in de waterhuishoudingsplannen van de provincies. |
| **Nationale wet- en regelgeving** | |
| *Waterwet (2009)* | Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De richtlijnen uit de Waterwet zijn verder uitgewerkt in de waterhuishoudingplannen van de provincies en ook de waterbeheerplannen van de waterschappen. De regionale waterplannen krijgen via de Waterwet het wettelijke kader voor de behartiging van de waterbelangen. |
| *Nationaal Bestuursakkoord Water* | Het Rijk, de provincies, de gemeenten en de Unie van Waterschappen hebben op 25 juni 2008 een geactualiseerde versie van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW-Actueel) ondertekend. Hierin zijn afspraken vastgelegd voor een duurzame en klimaatbestendige waterhuishouding in Nederland. Doel van het Bestuursakkoord Water is te zorgen voor:<br>• veiligheid tegen overstromingen<br>• een goede kwaliteit water<br>• voldoende zoet water. |
| *Nationaal Waterplan* | Het Nationaal Waterplan beschrijft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de periode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050. Het Nationaal Waterplan is opgesteld op basis van het wetsvoorstel Waterwet en beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie. Belangrijke onderdelen van het Nationaal Waterplan zijn het nieuwe beleid op het gebied van waterveiligheid, het beleid voor het IJsselmeergebied, het Noordzeebeleid en de stroomgebiedbeheerplannen op grond van de KRW. |
| *Besluit lozen buiten inrichtingen (2018 tot heden)* | Het Besluit lozen buiten inrichtingen bevat lozingseisen voor de omgang met afstromend wegwater voor nieuwe wegen of nieuw verhard oppervlak. Artikel 3.5 van het BLBI gaat specifiek in op rijkswegen en bijbehorende kunstwerken buiten de bebouwde kom:<br>• het lozen op of in de bodem is toegestaan; |

| | |
|---|---|
| | • het lozen in een aangewezen oppervlaktewaterlichaam of in een voorziening voor de inzameling en transport van afvalwater, niet zijnde een vuilwaterriool is toegestaan, als het lozen op of in de bodem redelijkerwijs niet mogelijk is;<br>• het lozen in een niet-aangewezen oppervlaktewaterlichaam is toegestaan, al het lozen in een aangewezen oppervlaktewaterlichaam of in een voorziening voor<br>• de inzameling en transport van afvalwater, niet zijnde een vuilwaterriool, redelijkerwijs niet mogelijk is. |
| *Wet milieubeheer* | Alle milieuaspecten vallen onder de Wet milieubeheer (Wm). De Waterwet ziet toe op het watersysteem terwijl de regels uit de Wm zien op de waterketen. Lozingen in rioolstelsels vallen onder de Wm, net zoals de zorgplicht voor de inzameling van stedelijk afvalwater. |
| **Regionale regelgeving** | |
| *Keur waterschap Delfland* | De Keur is een juridisch instrument van de waterbeheerder (Delfland) dat ervoor zorgt dat het watersysteem op orde blijft. De Keur legt onder andere vast welke bouwactiviteiten in de beschermingszone van waterlopen mogelijk zijn. In de keur zijn regels opgenomen voor aanpassingen aan oppervlaktewaterlichamen. In aanvulling op de keur hebben de waterschappen beleidsregels opgesteld die een meer concrete uitwerking vormen voor de toepassing in de praktijk. De volgende beleidsregels zijn relevant voor dit project:<br>• beleidsnota normering wateroverlast;<br>• algemene regels bij de keur;<br>• beleidsregel dempen en graven 2009;<br>• beleidsnota beperken en voorkomen wateroverlast 2014;<br>• beleidsregels kunstwerken in wateren 2009;<br>• beleidsregels werken in het profiel van wateren 2009.<br>• beleidsregel medegebruik regionale waterkering;<br>• notitie kaden en waterkeringvreemde elementen;<br>• kaderdocument vasthouden en bergen;<br>• algemene regels NVO's;<br>• Medegebruik Regionale Keringen;<br>In de keur en in de beleidsregels wordt de bescherming van oppervlaktewater en van keringen geregeld. De ligging van oppervlaktewater en van keringen, inclusief de relevante beschermingszones, zijn door Delfland vastgelegd in de legger Wateren. In de leggers is aangegeven waar de regels van toepassing zijn en wie het onderhoud moet doen. |
| *Handreiking watertoets voor gemeenten (Hoogheemraadschap van Delfland)* | https://www.hhdelfland.nl/overheid/ruimtelijke-plannen/watertoets<br>In de Handreiking Watertoets licht Delfland de procedures en de toetsingscriteria bij ruimtelijke ontwikkelingen toe. De watertoets omvat een beschrijving van het effect van het ruimtelijke initiatief op de waterhuishouding en van de wijze waarop eventuele negatieve effecten worden gecompenseerd. Bij de voorgenomen ontwikkeling zijn een aantal aspecten van belang:<br>• de waterstructuur moet (wanneer nodig) zó aangepast worden dat deze minimaal even goed blijft functioneren;<br>• waar water gedempt wordt, moet dit volledig gecompenseerd worden alvorens de demping plaats vindt;<br>• een toename van verhard oppervlak moet worden gecompenseerd. |
| *Waterbeheerplan (2016-2021)* | Het Waterbeheerplan zet de lijnen uit voor de strategie, het beleid en de uit te voeren maatregelen in de planperiode 2016-2021. Het Hoogheemraadschap van Delfland (hierna Delfland) streeft drie ambities na: toekomstbestendige grijze kringlopen te sluiten met als streven nagenoeg zelfvoorzienend te kunnen zijn in de waterbehoefte, kerntaken integraal uit te voeren en het |

| | |
|---|---|
| | creëren van een gezond watersysteem welke voorbereid is op klimaatveranderingen. |
| *De Uitbeelding en het Waterkader* | Voor de beoordeling van ruimtelijke plannen heeft het waterschap met gemeenten een waterkader opgesteld. In de 'Uitbeelding' zijn kaders en richtlijnen opgenomen. |
| *Regionaal waterplan Zuid-Holland 2016-2021* | Het waterbeleid van de provincie Zuid-Holland is opgenomen in de volgende vastgestelde beleidsdocumenten:<br>- het waterbeleid met een ruimtelijke component staat in de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM), dit is overgenomen in de Omgevingsvisie.<br>- het beleid voor waterkwaliteit staat in de Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water 2016-2021. Voor een klein aantal onderdelen blijft het provinciale waterplan 2010-2015 ongewijzigd van kracht. |
| *Visie Ruimte en Mobiliteit => Omgevingsvisie* | Het waterbeleid komt hierin op diverse plekken voor in de VRM (Visie Ruimte en Mobiliteit), maar specifiek in hoofdstuk 4 (Water, bodem en energie). |
| *Voortgangsnota Europese kaderrichtlijn water 2016-2021* | Hierin staan de doelen en maatregelen voor waterkwaliteit van grond- en oppervlaktewater. |
| *Waterplan 2010-2015* | In het provinciale waterplan is vastgesteld hoe de provincie wil omgaan met de opgaven vanuit de KRW (regionale wateren) en klimaatverandering. Het waterplan kent vier hoofdpunten, waarborgen veiligheid, mooi en schoon water, duurzame zoetwatervoorziening en een robuust watersysteem. De vier kernopgaven voor de provincie Zuid-Holland zijn:<br>1. Waarborgen waterveiligheid<br>2. Realiseren mooi en schoon water<br>3. Ontwikkelen duurzame (zoet)watervoorziening<br>4. Realiseren robuust & veerkrachtig watersysteem |

## 7.2 Beoordelingskader

De effecten voor het thema water worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 7-2. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

*Tabel 7-2 Beoordelingskader thema Water*

| | Beoordelingscriterium | Meeteenheid |
|---|---|---|
| **Grondwater** | Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en kwaliteit | Semi-kwantitatief |
| **Oppervlaktewater** | Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en kwaliteit | Semi-kwantitatief |
| **Keringen** | Beïnvloedingen stabiliteit van keringen | Semi-kwantitatief |

De aanleg van de leiding beïnvloedt mogelijk het grond- en oppervlaktewater. Een deel van de leiding komt in de buurt van de waterkeringen of kruist deze. De beoordelingsaspecten zijn verandering van de grondwaterstanden tijdens bemalingen, het lozen op oppervlaktewater en de stabiliteit van de waterkeringen.

In de beoordeling is de toekomstige plansituatie met de referentiesituatie vergeleken. In het beoordelings-kader is aangegeven wanneer wijzigingen ten opzichte van de referentie leiden tot significant effecten (zowel positief als negatief). Het beoordelingskader is voor de drie deelaspecten toegelicht.

## Grondwater

Beïnvloeding van grondwater wordt geschat op basis van kaarten en analyses van de ontwatering, drainage en waterhuishouding over het tracé en op basis van de kennis van het grondwatersysteem bij de deskundigen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de eindsituatie, inclusief het pompstation. De beoordeling is deels kwantitatief (op basis van bemalingsadviezen) en deels kwalitatief: op basis van expert-judgement.

*Tabel 7-3 Beoordelingskader grondwater*

| Score | Beschrijving | Effectbeschrijving |
|---|---|---|
| - | negatief | Grondwaterstanden en kwel worden significant (negatief) beïnvloed. De effecten hiervan zijn nadelig voor naastgelegen functies, voor de waterkwaliteit in de polder of voor de conservering van grondwater als bron. Maatregelen om verslechtering tegen te gaan zijn beperkt effectief. |
| 0/- | Beperkt negatief | Het grondwater (kwel, grondwaterstanden) worden gewijzigd gedurende de aanlegfase, in een beperkt deel van het plangebied. Door bronbemaling wordt extra zoute kwel aangetrokken. Met maatregelen zoals plaatselijke retourbemaling zijn negatieve effecten goed beheersbaar binnen het plangebied en/of gedurende de meeste dagen van het jaar. |
| 0 | Neutraal | Het grondwaterpeil en de grondwaterkwaliteit worden tijdens de aanleg of na de realisatie niet beïnvloed. De kwaliteit van het afstromende drainage- en kwelwater blijft gelijk aan de huidige kwaliteit. |
| 0/+ | Beperkt positief | Aanleg van de leiding draagt bij aan een meer duurzaam grondwaterbeheer. Grondwater van goede kwaliteit is langer beschikbaar. Zout- en brak grondwater in het gebied wordt op termijn vervangen door zoet water. |
| + | positief | De aanleg van de leiding leidt tot een structurele verbetering van het grondwater: gebiedseigen neerslag kan voor langere tijd in de ondergrond opgeslagen worden. Het grondwatersysteem wordt zoeter. |

## Oppervlaktewater

De verandering van de waterkwaliteit wordt beoordeeld aan de hand van beschikbare informatie en expert judgement. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de eindsituatie, inclusief pompstation. Tijdens de aanleg van de leiding kan waterlozing door benodigde bemalingen een significant effect hebben op de waterkwaliteit.

Het effect op oppervlaktewaterkwantiteit wordt beoordeeld op basis van een bestaande analyse.

*Tabel 7-4 Beoordelingskader oppervlaktewater*

| Score | Beschrijving | Omschrijving |
|---|---|---|
| - | Negatief | Het oppervlaktewaterregime verslechtert aantoonbaar; de kans op watertekort, waterschade of wateroverlast voor relevante gebruiksfuncties neemt toe.<br>De waterkwaliteit verslechtert aantoonbaar, waardoor het behalen van de KRW-doelen extra moeilijk wordt, of kans op een slechte waterkwaliteit neemt toe, waardoor aantoonbare negatieve effecten optreden. Maatregelen om de verslechtering tegen te gaan zijn complex, beperkt-effectief of niet mogelijk. |

| | | |
|---|---|---|
| **0/-** | Beperkt negatief | Het oppervlaktewater ondervindt een beperkt nadelig effect; de waterhuishouding wordt tijdelijk beïnvloed door peilstijging door waterlozing en de afstroming naar het gemaal wordt beperkt door gedempte watergangen.<br>De kans op perioden met verslechtering van de waterkwaliteit neemt toe. Met aanvullende maatregelen is het mogelijk om de verslechtering tegen te gaan. |
| 0 | Neutraal | Het oppervlaktewatersysteem wordt niet significant beïnvloedt tijdens de aanlegfase of bij de realisatie. Bestaande watergangen worden niet of heel beperkt tijdelijk gedempt. De hoeveelheid te lozen water beperkt zich tot onder het toegestane lozingsdebiet volgens de keur.<br>De waterkwaliteit van het oppervlaktewater wijzigt niet significant. |
| **0/+** | Beperkt positief | Het oppervlaktewaterregime wordt in beperkte mate robuuster.<br>De waterkwaliteit verbetert in beperkte mate. |
| + | positief | De aanleg van de leiding dragen significant bij aan de doelen voor het waterregime op boven-lokaalniveau. De waterkwaliteit verbetert in het plangebied. |

### Waterkeringen

De toetsing van het aspect waterkering is op kwalitatieve wijze uitgevoerd. Bij dit criterium is het aantal kruisingen met keringen geteld, vervolgens is gescoord hoe vaak de leiding in de buurt van de beschermingszone van een kering komt. Daarnaast is beoordeeld of keringen versneld kunnen zakken vanwege de tijdelijke verlaging van grondwater bij aanleg van de leiding. De beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van een kwantitatieve analyse van het aantal waterkeringen.

*Tabel 7-5 Beoordelingskader waterkeringen*

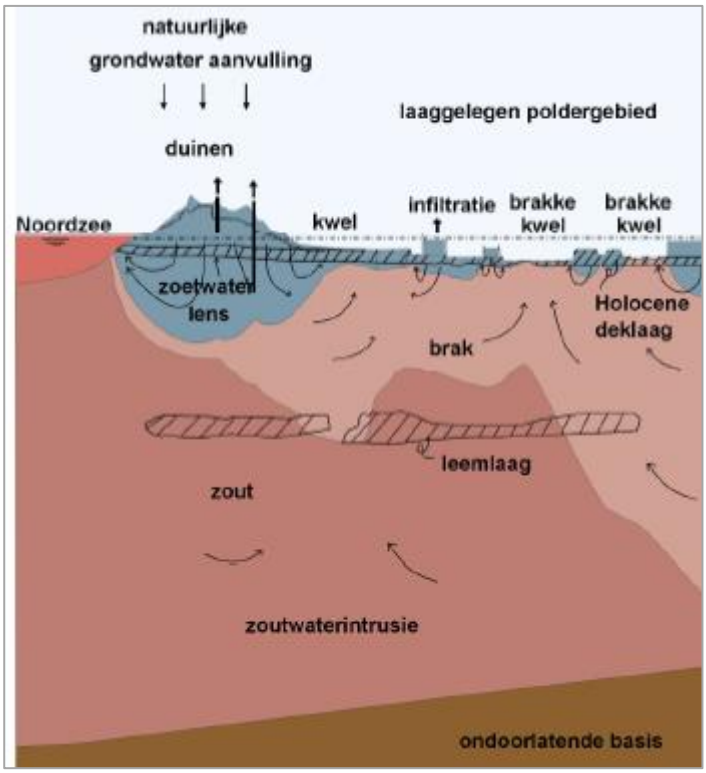
| Score | Beschrijving | Omschrijving |
|---|---|---|
| - | Negatief | Op meer dan vijf locaties over het hele tracé of 2 op een deeltraject worden keringen gekruist; er is kans op significante zetting (> 10 cm) van de keringen; het tracé ligt voor meer dan 10% van de lengte op korte afstand of binnen de beschermingszone. |
| **0/-** | Beperkt negatief | Op minder dan 5 locaties worden keringen gekruist, geringe kans op versnelde zettingen bij keringen, de leiding ligt voor minder dan 10% binnen de beschermingszones van keringen. |
| 0 | Neutraal | Er worden geen keringen gekruist, de kans op versnelde zetting van keringen is nihil, de leiding ligt niet binnen de beschermingszone van waterkeringen. Op geen enkele plaats raakt de leiding waterkeringen of de beschermingszones. |
| **0/+** | Beperkt positief | Waterkeringen worden op enkele plaatsen stabieler, de waterveiligheid verbetert of waterkeringen zijn eenvoudiger in stand te houden door de aanleg van de leiding. |
| + | positief | Waterkeringen worden stabieler, de waterveiligheid verbetert of waterkeringen zijn eenvoudiger in stand te houden door de aanleg van de leiding op meer dan 10% van het leidingtracé. Op geen enkele plaats raakt de leiding waterkeringen of de beschermingszones. |

## 7.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

### 7.3.1 Huidige situatie

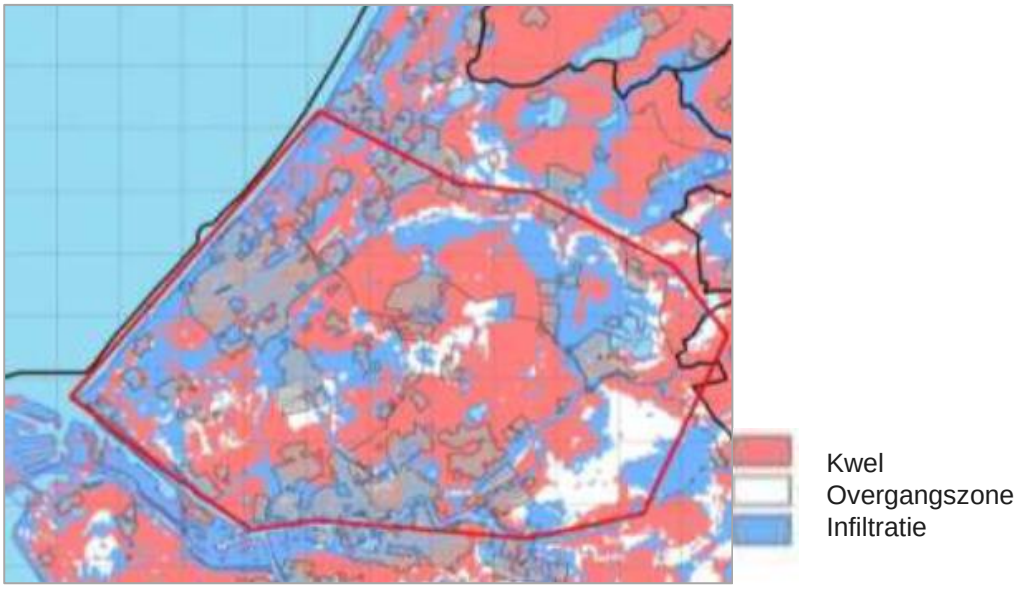
#### 7.3.1.1 Grondwater

De leiding wordt aangelegd door het poldersysteem van het hoogheemraadschap van Delfland en voor een deel in het hoger gelegen delen van Den Haag. De schematische doorsnede vanaf de kust tot aan de diepere polders geeft weer dat er zoet water infiltreert nabij de duinen en dat er in de diepe polders kwel voorkomt. De scheiding tussen zoet en zout grondwater ligt in dit gebied relatief dicht bij maaiveld.




*Figuur 7-1 Verdeling van de regionale grondwaterstroming in Zuid-Holland (Oude Essink, 2008).*

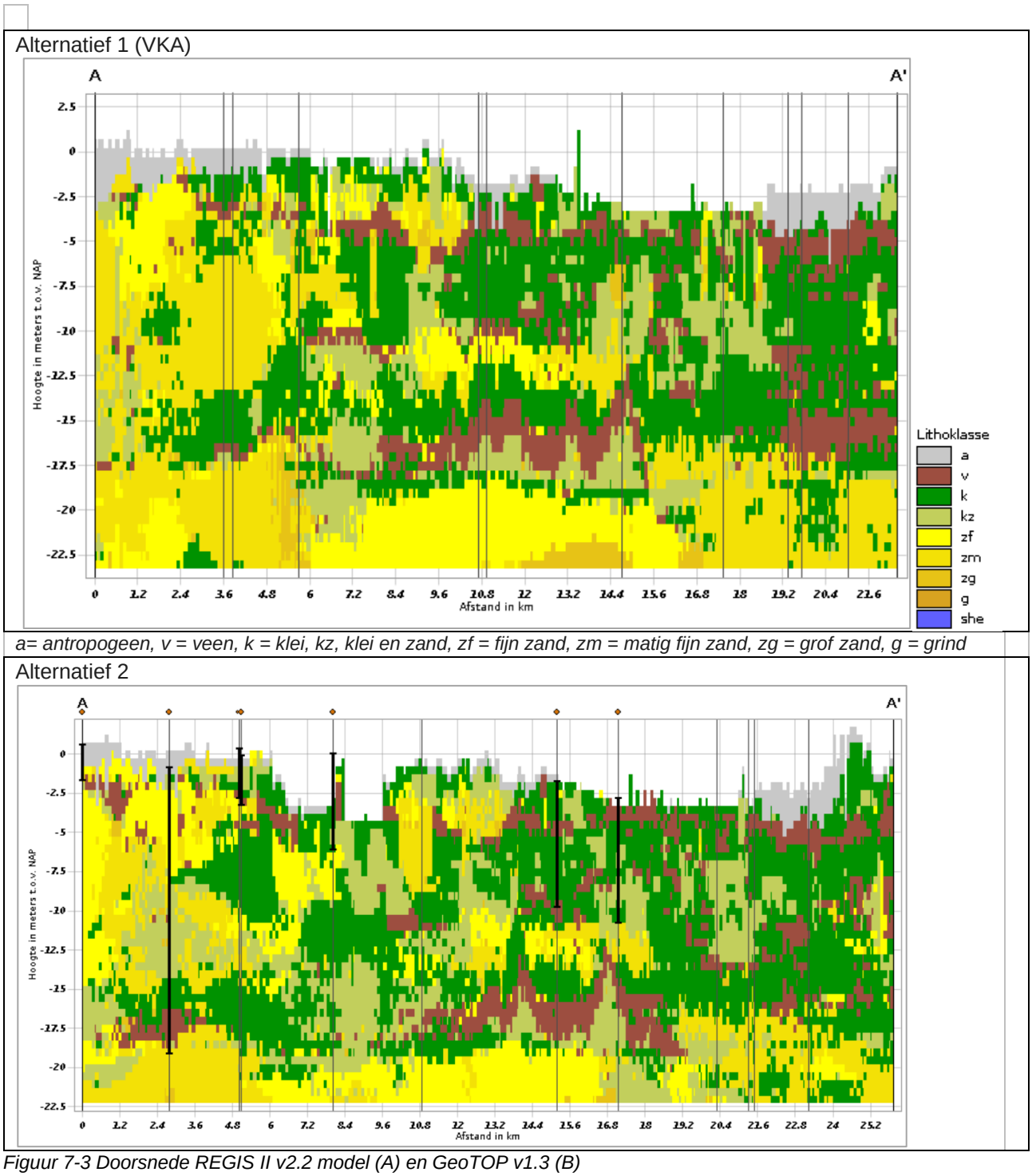
In de lagere delen van het tracé komt kwel voor, in de zone dicht bij de kust infiltreert het overschot van de neerslag. De mate van kwel of infiltratie in een gebied wordt sterk beïnvloed door de weerstand van de deklaag (de arcering in bovenstaande figuur) en door onttrekkingen van grondwater. De kaart met kwel en infiltratie geeft aan dat vooral in het gebied tussen Delft en Rotterdam kwel voorkomt.




*Figuur 7-2 Verdeling van kwel en infiltratie tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerende pakket. In grijs is stedelijk gebied aangegeven. Oude Essink en Hunnink, 2011*

Figuur 7-3 toont ook de geologische eenheden uit het GeoTOP v1.3 model. Dit model geeft meer informatie over de holocene deklaag. Het lengteprofiel is getrokken van Den Haag tot Vlaardingen voor beide alternatieven. Te zien is dat er richting het zuiden meer klei in de ondergrond zit (groen). Over beide tracés

is ongeveer op een diepte van NAP -4,0 m een veenlaag aanwezig. De ondergrond is hierdoor vatbaar voor zettingen.




*Figuur 7-3 Doorsnede REGIS II v2.2 model (A) en GeoTOP v1.3 (B)*

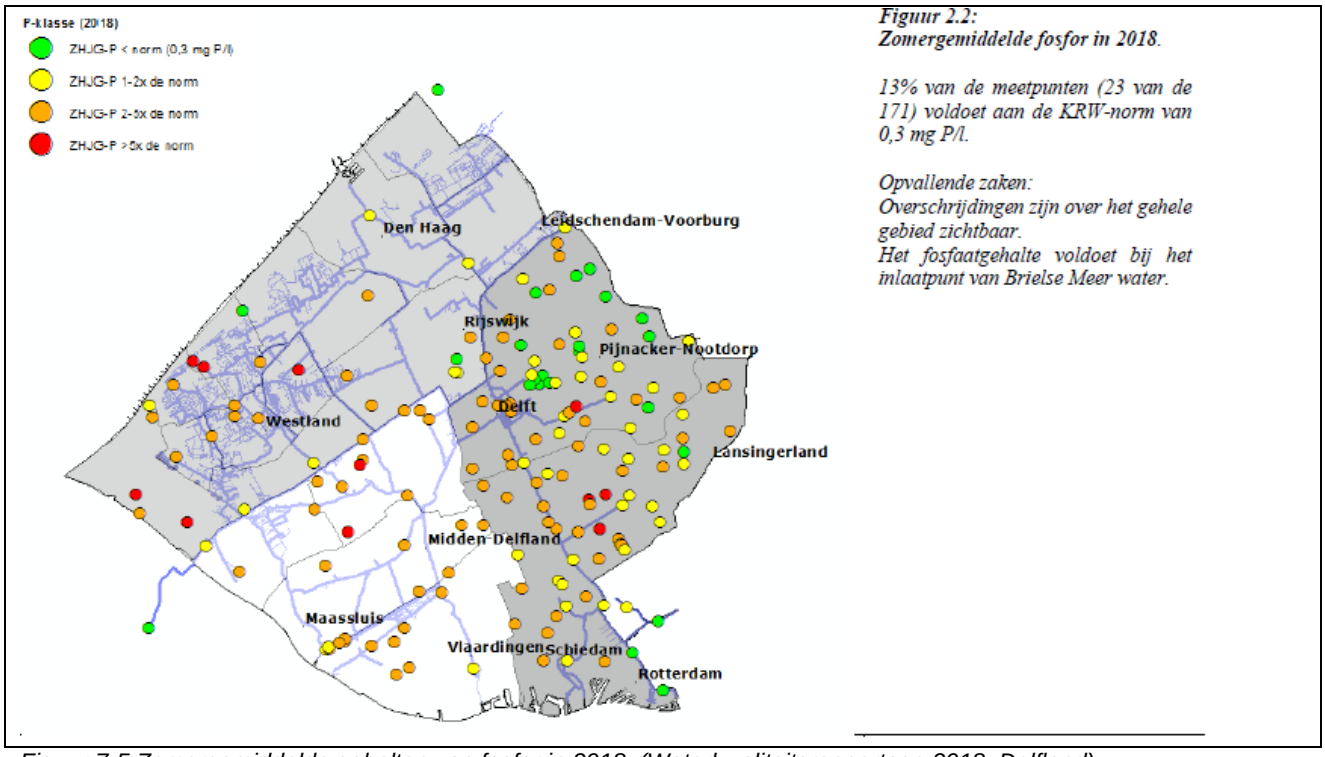
In het gebied komen veel onttrekkingen voor. Al sinds 1916 pompt DSM in Delft grondwater op om te gebruiken als koelwater voor productieprocessen. In de periode 1970 tot 2017 lag het jaarlijkse onttrekkingsdebiet op de 10,5 mln. $m^3$/jaar (1200 $m^3$ per uur). In 2008 heeft DSM aangegeven de onttrekking geheel te willen staken wat grote gevolgen zou hebben voor de regionale (grond)waterhuishouding.

### 7.3.1.2 Oppervlaktewater

Het watersysteem binnen de deelgebieden bestaat uit polders met beheerste waterpeilen, waarbij er afwisseling is tussen stedelijk en landelijk gebied. De afwatering en de aan- en afvoer van water in de polders wordt door poldergemalen bepaald die verbonden zijn met de boezemwateren. Het Hoogheemraadschap van Delfland ziet toe dat negatieve effecten bij ontwikkelingen worden voorkomen in het watertoets proces. Een afname van het bergend vermogen in het watersysteem leidt bijvoorbeeld bij extreme neerslaggebeurtenissen tot meer wateroverlast. Ook een afname van de beschikbare afvoercapaciteit naar de poldergemalen door tijdelijke grote lozingen vergroot de kans op wateroverlast.

De waterkwaliteit is op veel punten in Delfland niet goed. De Europese doelen voor 2027 voor de Kaderrichtlijn Water zijn nog niet binnen handbereik, vooral door overschrijdingen van de chemische normen en te weinig natuurlijke inrichting. Overschrijdingen van de normen voor nutriënten en de zogenaamde 'overige verontreinigende stoffen' zijn aandachtspunten bij vergunningverlening.

*Figuur 7-4 Oppervlaktewateren Hoogheemraadschap van Delfland*




*Figuur 7-5 Zomergemiddelde gehalten van fosfor in 2018. (Waterkwaliteitsrapportage 2018, Delfland)*

### 7.3.1.3 Keringen

Waterkeringen beschermen de polders tegen overstromingen bij hoogwater op de boezem of op het buitenwater. Het hoogheemraadschap ziet erop toe dat de keringen in goede staat gehouden worden en dat werkzaamheden op of nabij de kering geen bedreiging opleveringen voor de waterveiligheid. De ligging van de waterkering en van de beschermingszones voor de keringen is te vinden op de Legger[14]. Figuur 7-6 toont de regionale keringen langs het tracé van de beoogde ontwikkeling. Naast regionale keringen kruist het tracé ook polderkades, welke ook een waterkerende functie hebben.

*14 Hoogheemraadschap van Delfland, Beleid en regelgeving – Leggerkaart* (link)

*Figuur 7-6 Kruisingen Alternatief 1 en 2 met regionale waterkeringen*

## 7.3.2 Autonome ontwikkeling

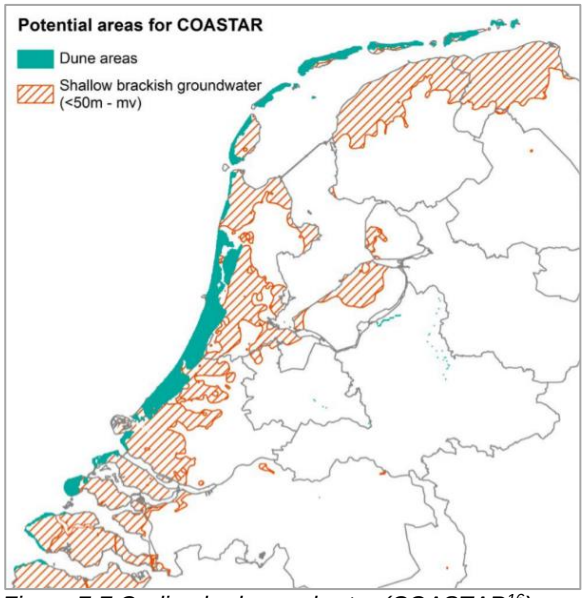
De effecten van de leiding door het midden op het watersysteem worden vergeleken met de referentie-situatie. Dit is de situatie in de toekomst als de Leiding door het Midden niet wordt aangelegd. Dit wordt ook wel de 'autonome ontwikkeling' genoemd. In deze paragraaf zijn ontwikkelingen beschreven die in de toekomstige situatie in het projectgebied spelen en die specifiek van invloed kunnen zijn op de water-kwantiteit en/of op de waterkwaliteit in het projectgebied.

### 7.3.2.1 Grondwater

Op lange termijn wordt in het gebied rekening gehouden met het stoppen van de onttrekking van DSM. In principe leidt dit tot iets verhoogde grondwaterstanden en mogelijk tot het omslaan van de (lichte) infiltratie in veel stedelijke gebieden naar een (lichte) kwel vanuit het eerste watervoerende pakket naar het freatische pakket. In het COastal Aquifer STorage And Recovery (COASTAR) programma wordt onderzocht hoe dit proces te mitigeren. Onderstaande figuur toont dat het tracé van de Leiding door het Midden tracé door een gebied gaat met ondiep brak grondwater.

Het tracé kruist geen milieubeschermingsgebieden voor grondwater of drinkwaterwinningslocaties[15].

[15] *Provincie Zuid-Holland – interactieve kaart Strategisch zoet grondwater (URL: https://www.zuid-holland.nl/overons/feiten-cijfers/interactieve/)*



*Figuur 7-7 Ondiep brak grondwater (COASTAR[16])*

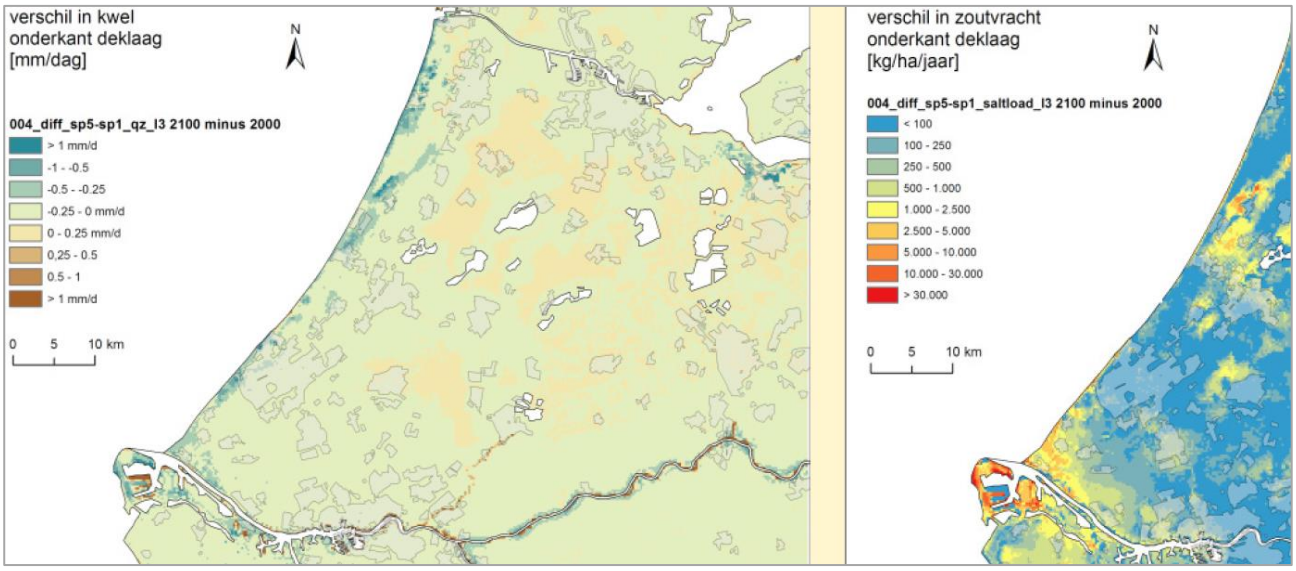
### 7.3.2.2 Oppervlaktewater

Door bodemdaling, stijging van de zeespiegel en klimaatverandering wordt het oppervlaktewater in de toekomst beïnvloed.

Vanwege de aanwezigheid van de ‘slappe’ bodemlagen spelen zettingen en bodemdaling een rol in het plangebied. Bodemdaling wordt veroorzaakt door het inklinken van slappe veenlagen. Een verlaging van oppervlaktewaterpeilen kan oxidatie van aanwezige veenlagen veroorzaken en daarmee versnelde bodemdaling veroorzaken. Op de effecten van bodemdaling in zettingsgevoelige gebieden wordt geanticipeerd door aanpassing van de het oppervlaktewaterpeil, als dit niet tot onevenredige schade aan gebouwen en infrastructuur leidt. Deze aanpassing wordt in sommige veenpolders in agrarisch gebied nog wel gedaan. In stedelijk gebied wordt doorgaans geen aanpassing van het oppervlaktewaterpeil doorgevoerd. Het zakkende maaiveld en schade aan bijvoorbeeld leidingen die hierdoor ontstaan, moet hersteld worden als deze optreedt.

De stijging van de zeespiegel zorgt voor een toenemende kweldruk in het gebied achter de kust. De verkenning van Deltares (2018, Mogelijke gevolgen van versnelde zeespiegelstijging voor het Deltaprogramma’, rapport 11202230) toont aan dat er rekening gehouden moet worden met een versnelde stijging van de zeespiegel. Hierdoor komt meer zout water via grondwater en via indringing in de delta naar de watersystemen en neemt de vraag naar zoet water voor doorspoeling toe. De studie laat zien dat de beïnvloeding van de kwel en van de zoutvracht aan de onderkant van de deklaag voor het tracé niet heel groot is.

[16] *Kennisprogramma COASTAR, KWR (URL: https://www.kwrwater.nl/actueel/kennisprogramma-coastar-onderzoekt-de-toepasbaarheid-van-vier-praktijktesten/)*




*Figuur 7-8 Verandering van kwel en zoutvracht bij extra versnelde zeespiegelstijging in 2100 ten opzichte van de huidige situatie.*

Het klimaat in Nederland verandert. Het KNMI verwacht dat de neerslag in 2030 zal toenemen: zowel de gemiddelde hoeveelheid als de neerslag die bij extreme omstandigheden van korte duur (1 tot 24 uur) voorkomen.

#### 7.3.2.3 Keringen

Er worden geen wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie verwacht ten aanzien van waterveiligheid. Er volgt een nieuwe normering voor de waterkeringen in Nederland, waarbij de kans op een overstroming en het gevolg daarvan worden. De nieuwe normering wordt in het Deltaprogramma 2021 vastgesteld.

Op basis van het Deltaprogramma 2020 wordt er voor het plangebied geen grote invloed van deze wijziging verwacht.

## 7.4 Effectbeoordeling

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit voor de plansituatie. Eerst wordt het effect van het planvoornemen op de keringen beoordeeld voor Alternatief 1 en Alternatief 2.

De effectbeoordeling van het voorkeursalternatief voor de drie deelaspecten van water voor het Voorkeursalternatief (VKA, Alternatief 1) volgt daarna.

### 7.4.1 Effecten van Alternatief 1 & Alternatief 2 op waterkeringen

Tabel 7-6 toont de effectbeoordeling per deelgebied. Alternatief 2 heeft in vier deelgebieden licht negatieve gevolgen voor regionale keringen. Alternatief 1 heeft dit binnen twee deelgebieden. De effectscore is gebaseerd op het aantal kruisingen met regionale keringen, zoals beschreven in het beoordelingskader.

*Tabel 7-6 Effectbeoordeling alternatieven deelgebieden, thema Water, criterium aantasting keringen*

| Deelgebied | Alt 1 | Alt 2 |
|---|---|---|
| Vlaardingen | **0** | 0/**-** |
| Midden-Delfland en Schiedam | **0** | **0** |
| Delft | 0/**-** | 0/**-** |
| Rijswijk | **0** | 0/**-** |
| Den Haag | 0/**-** | 0/**-** |

## DEELGEBIED VLAARDINGEN

**Criterium aantasting keringen**

Het tracé van alternatief 1 kruist geen regionale keringen binnen het deelgebied Vlaardingen. Het tracé van alternatief 2 kruist vier keringen. Daarnaast ligt een kering ook binnen een potentiële invloed zone van de leiding. Alternatief 1 is daarom als neutraal (0) gescoord en alternatief 2 als licht negatief (0/-).

## DEELGEBIED MIDDEN-DELFLAND EN SCHIEDAM

**Criterium aantasting keringen**

Alternatief 1 en 2 kruisen binnen deelgebied Midden-Delfland en Schiedam geen keringen. Beide alternatieven zijn daarom neutraal (0) gescoord.

## DEELGEBIED DELFT

**Criterium aantasting keringen**

Alternatief 1 en 2 kruisen binnen deelgebied Midden-Delfland en Schiedam twee keringen. Beide alternatieven zijn daarom als licht negatief (0/-) gescoord.

## DEELGEBIED RIJSWIJK

**Criterium aantasting keringen**

Het tracé van de leiding voor alternatief 1 maakt geen kruisingen binnen het deelgebied van Rijswijk en is daarom neutraal (0) gescoord. Bij alternatief 2 ligt een kering binnen het invloedsgebied van de leiding. Alternatief 2 is daarom als licht negatief (0/-) gescoord.

## DEELGEBIED DEN HAAG

**Criterium aantasting keringen**

Het tracé van alternatief 1 maakt één kruising met een primaire kering binnen het deelgebied Den Haag. Bij alternatief 2 worden drie primaire keringen gekruist. Beide alternatieven worden daarom als licht negatief (0/-) gescoord.

### 7.4.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie

In deze paragraaf is voor het voorkeursalternatief ingegaan op de effecten voor het thema water, waarbij wordt beoordeeld op de criteria; grondwater, oppervlaktewater (kwantiteit en kwaliteit) en de aantasting van keringen. Er is onderscheid gemaakt tussen de effecten tijdens de eindsituatie met pompstation en in de realisatiefase. In deze paragraaf het effect op de criteria beschreven en beoordeeld.

#### INGEPASTE VKA, INCLUSIEF POMPSTATION

**Criterium grondwater**

Na de realisatie van de leiding is er geen significant effect op het grondwater. Zowel de grondwaterkwantiteit (grondwaterpeilen en stroming) als de grondwaterkwaliteit worden niet significant beïnvloed door het ingepaste pompstation en warmtetransportleiding. Het effect in dit stadium van het project is daarom als neutraal (0) gescoord.

**Criterium oppervlaktewater**

Het effect op het oppervlaktewater is neutraal (0) gescoord. De waterhuishouding wordt niet significant beïnvloedt zodra het voorkeursalternatief is ingepast. De tijdelijk gedempte watergangen zijn in dit stadium weer ontgraven en er vindt geen lozing meer plaats van de bemalingen.

**Criterium keringen**

Voor de aanleg van het voorkeursalternatief worden keringen gekruist in de deelgebieden Delft en Den Haag. Tijdens de realisatiefase is er een risico dat de kruising leidt tot afname van de stabiliteit van de kering, ofwel tot een zetting. Als de wijze van aanleggen en het onderhouden van kabels en leidingen wordt voldaan aan de Nederlandse normen, dan wordt geen nadelig effect verwacht op het waterkerende vermogen van de keringen. Het effect op keringen is daarom gescoord op neutraal (0).

## Effecten aanlegfase

**Criterium grondwater**

Tijdens de aanlegfase wordt grondwater onttrokken, wat lokaal tot verlaging van de grondwaterstand kan leiden. Dit heeft mogelijk gevolgen voor omliggende bebouwing op houten palen en zettingen en wordt beoordeeld in hoofdstuk 6 Bodem. Het effect van de benodigde lozing van de bemaling wordt behandeld bij het criterium oppervlaktewater. Er wordt geen significant negatief effect verwacht op de grondwaterkwaliteit vanwege de (beperkte) grondwateronttrekking.

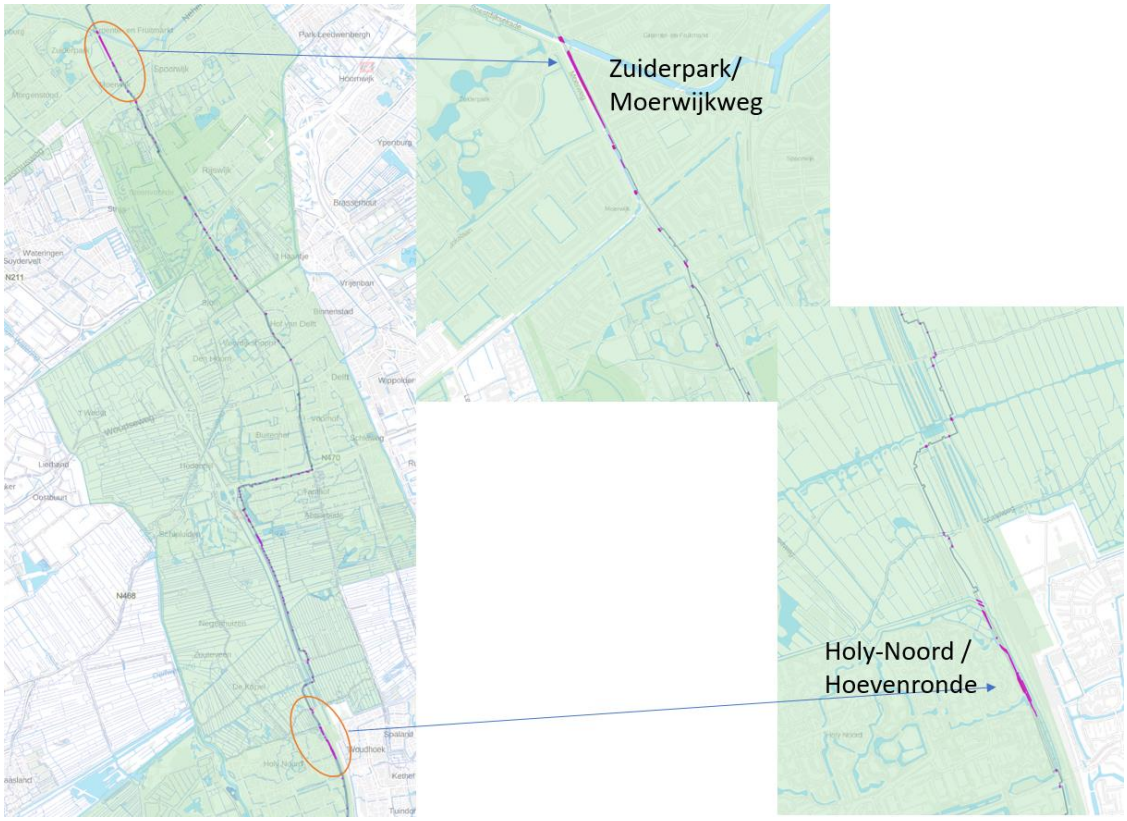
Het is te verwachten dat er in stedelijk gebied verontreinigingen in de deklaag voorkomen die mogelijk beïnvloed worden door de bemaling. Het effect van de bemaling op de grondwaterkwaliteit wordt als neutraal beoordeeld: de bemaling van eventueel verontreinigd grondwater is van relatief korte duur en zal in de meeste gevallen geen significante wijziging van het verontreinigde grondwater veroorzaken.

Het effect op grondwater wordt neutraal (0) gescoord.

**Criterium oppervlaktewater**
Tijdens de aanlegfase worden er watergangen gedempt en wordt voor bemalingen water geloosd op het oppervlaktewater. Het tijdelijk dempen van watergangen en het effect van de bemaling op oppervlaktewater heeft is gescoord als een licht negatief effect (‘0/-’) voor het criterium oppervlaktewater verwacht.

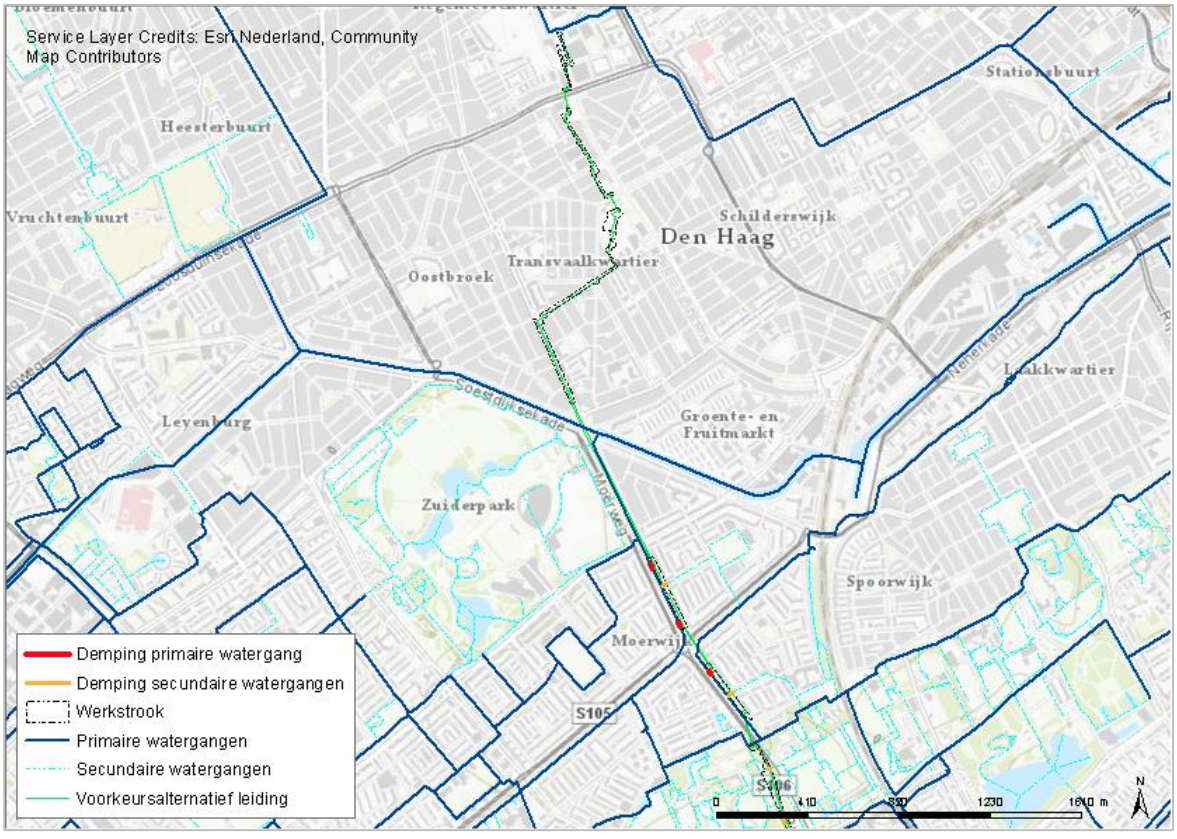
<u>Dempingen</u>

Het effect van de tijdelijke dempingen is met een GIS-analyse in beeld gebracht. Onderstaande figuur geeft het overzicht van het tracé, met locaties waar oppervlaktewater geraakt wordt, en enkele details van locaties waar relatief veel oppervlaktewater tijdelijk wordt gedempt. Bij de vergunningverlening wordt erop toegezien dat de doorstroming gewaarborgd blijft. Op het niveau van de peilvakken en de polders wordt er geen negatief effect van deze tijdelijke dempingen verwacht.

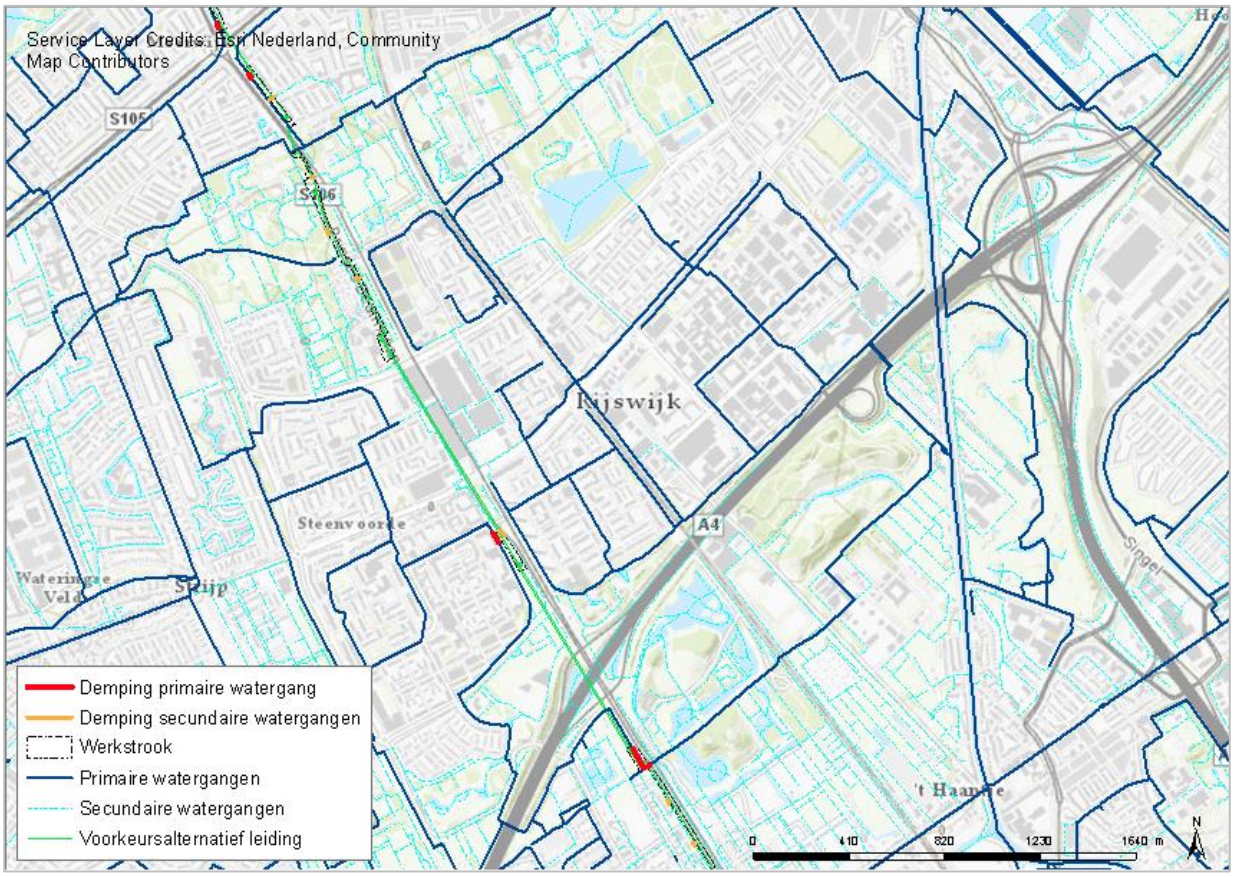



*Figuur 7-9 Tijdelijke dempingen vanwege aanleg van VKA bij enkele watergangen.*

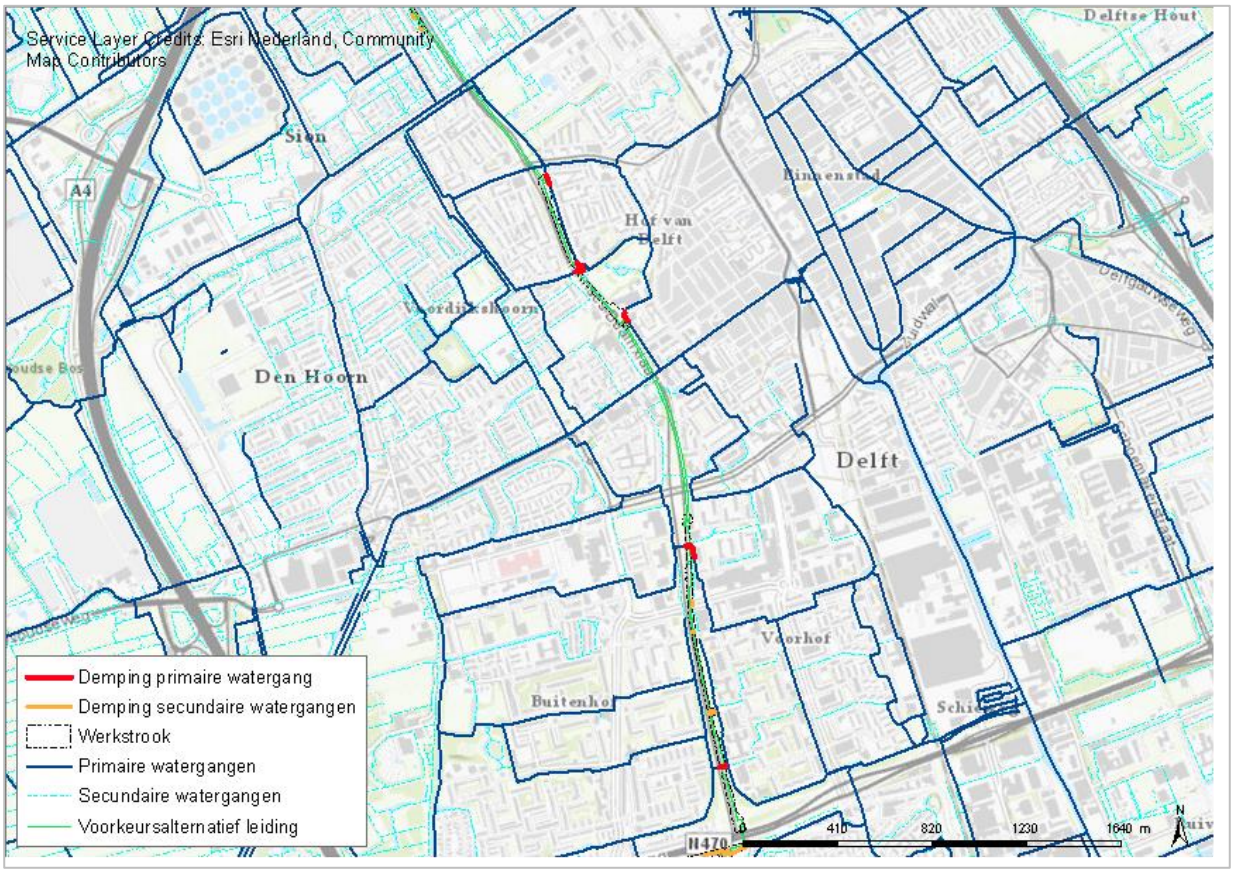
Figuur 7-10, Figuur 7-11, Figuur 7-12, Figuur 7-13 en Figuur 7-14 tonen de dempingen in meer detail en wordt onderscheid gemaakt tussen dempingen in primaire watergangen en secundaire watergangen.



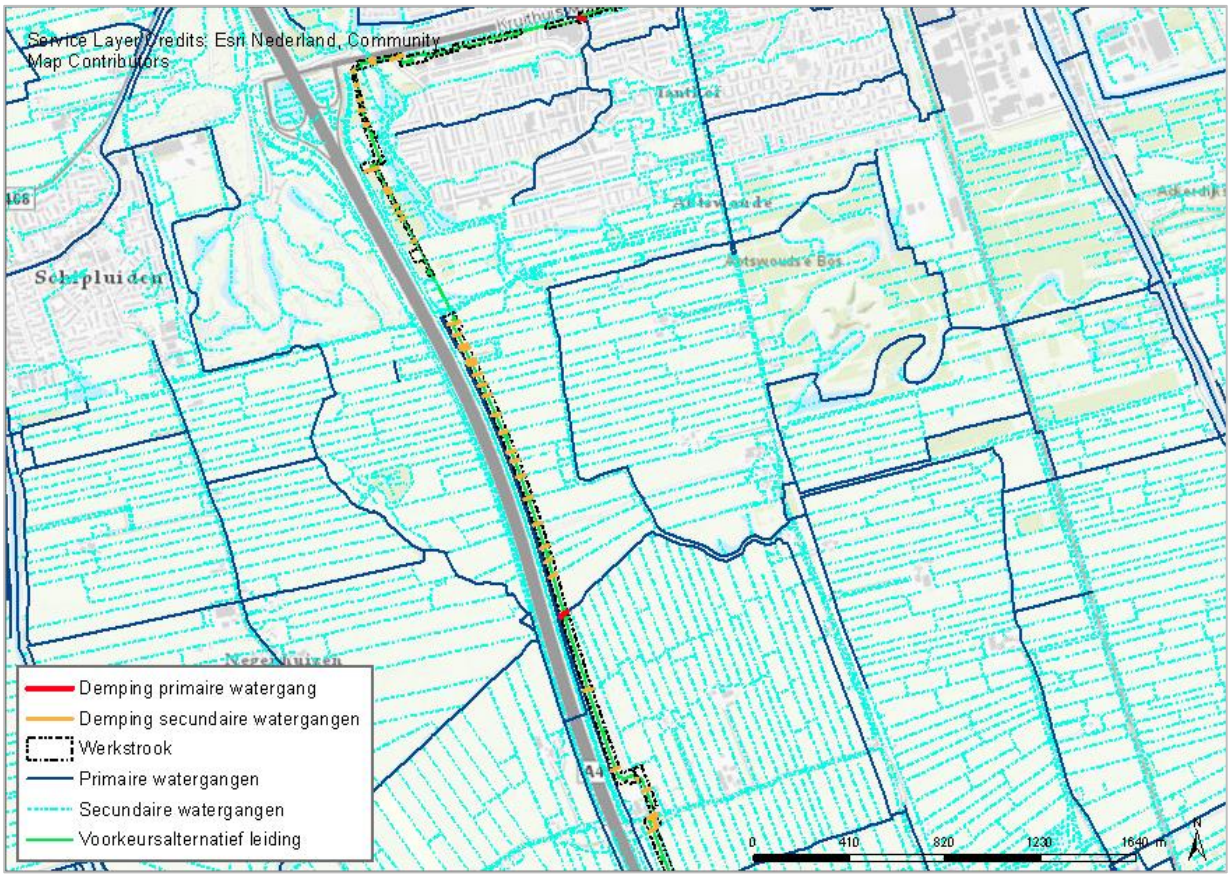

*Figuur 7-10 Dempingen voor LOT E*



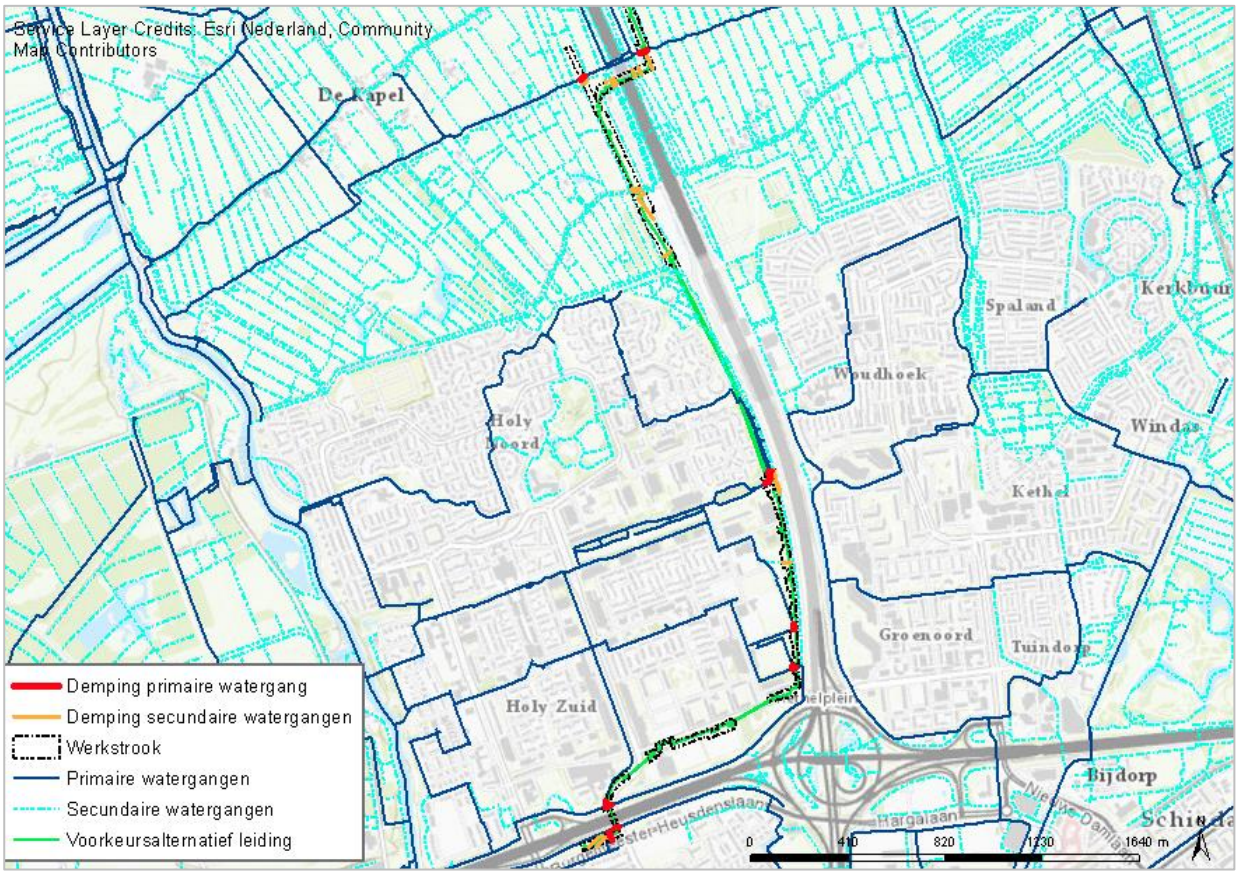

*Figuur 7-11 Dempingen voor LOT D*




*Figuur 7-12 Dempingen voor LOT C*




*Figuur 7-13 Dempingen voor LOT B*




*Figuur 7-14 Dempingen voor LOT A*

*Tabel 7-7 Overzicht van tijdelijke dempingen van oppervlaktewater*

| | Aantal dempingen | Totale lengte (km) | Schatting oppervlak (ha) |
|---|---|---|---|
| **Secundaire watergangen** | 79* | 2,67* | 0,80** |
| **Primaire watergangen** | 26* | 0,82* | 0,67*** |

**Totale aantal dempingen en de lengte is indicatief*
***Berekend met een gemiddelde watergangbreedte van 3 meter bij een secundaire watergang, lengte bepaald met de gis analyse*
**** Berekend met een gemiddelde watergangbreedte van 8 meter voor een primaire watergang, lengte bepaald met de gis analyse*

In totaal wordt voor ca.1,5 ha aan oppervlaktewater (tijdelijk) gedempt. Omdat het tracé in fases aangelegd wordt zal op elk moment slechts een fractie van dit oppervlak daadwerkelijk gedempt worden. De totale doorlooptijd bedraagt 18 maanden. Als een demping maximaal 4 weken in stand gehouden moet worden, is gemiddeld (4/78 =) 5% van de totale tijdelijke demping daadwerkelijk gedempt. Gemiddeld gaat het om ca. 0,07 ha aan oppervlaktewater. De gevolgen van de tijdelijke dempingen worden per bemalingsgebied en peilvak in beeld gebracht. In overleg met Delfland wordt per peilvak beoordeeld op welke wijze met het risico op verhoogde kans op wateroverlast omgegaan wordt.

De tijdelijke bemaling zorgt niet voor negatieve effecten op de landgebruikfuncties en -inrichting, tevens zijn er ook geen effecten in de eindsituatie.

Lozing op oppervlaktewater

Het waterbezwaar voor alle deelgebieden is berekend op maximaal **2,64 miljoen kubieke meter** over een periode variërend tussen de 24 en 60 maanden. In het ergste scenario dat er gedurende 24 maanden het totale waterbezwaar wordt geloosd, dan wordt er met een gemiddeld debiet van 0,04 $m^3$/s op oppervlaktewater. De polders waarop geloosd wordt hebben een totaal oppervlak van ca. 110 $km^2$. Bij een bemalingsnorm van 10 $m^3$/min/100 ha is de capaciteit van de gemalen om het waterbezwaar uit te slaan ca. 18 $m^3$/s. Het extra waterbezwaar vanwege de tijdelijke bemalingen is dus 0,2% (0,04/18). Het effect van de tijdelijke bronbemalingen op het oppervlaktewater wordt daarom als verwaarloosbaar beschouwd; een tijdelijke afname van de beschikbare bemalingscapaciteit met 0,2% zal geen waarneembare gevolgen voor het watersysteem hebben.

Bij graafwerkzaamheden en bij het bemalen van sleuven zal een deel van de aanwezige historische verontreiniging in het gebied gemobiliseerd worden. De afgegraven grond die verontreinigd is, zal vervangen worden door schone grond; eventuele verontreiniging die in het grondwater voorkomt zal (verdund) geloosd worden op oppervlaktewater. Er is een kleine kans dat hierdoor de waterkwaliteit van het oppervlaktewater lokaal en tijdelijk iets zal verslechteren.

Het weggraven van historische verontreinigingen leidt tot een verbetering van de waterkwaliteit op langere termijn. Indien bemalingswater verontreinigd is dan kan het na (eventuele) voorzuivering op het naastgelegen oppervlaktewater worden geloosd. De wijze en locatie van het lozen wordt uitgewerkt in de lozingsrapporten voor de LOT's A t/m E, deze zijn onderdeel van de aanvraag van de watervergunning.

Naast verontreinigingen is met name in LOT A, B en C een groot verschil in de grondwaterkwaliteit en de oppervlaktewaterkwaliteit, met name door verhoogde concentraties nutriënten in het grondwater. Bij lozing van bemalingswater met verhoogde nutriëntconcentraties kan dit leiden tot verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit.

Het gewogen effect van de kans op een lokale verslechtering en de te verwachten verbetering vanwege verminderde uitspoeling van de historische verontreinigingen wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld, indien er geen mitigerende maatregelen zoals het voorzuiveren worden toegepast.

Effect op criterium oppervlaktewater

Het effect op het criterium oppervlaktewater wordt licht negatief gescoord omdat er zowel effecten te verwachten zijn op de waterhuishouding als de oppervlaktewaterkwaliteit.

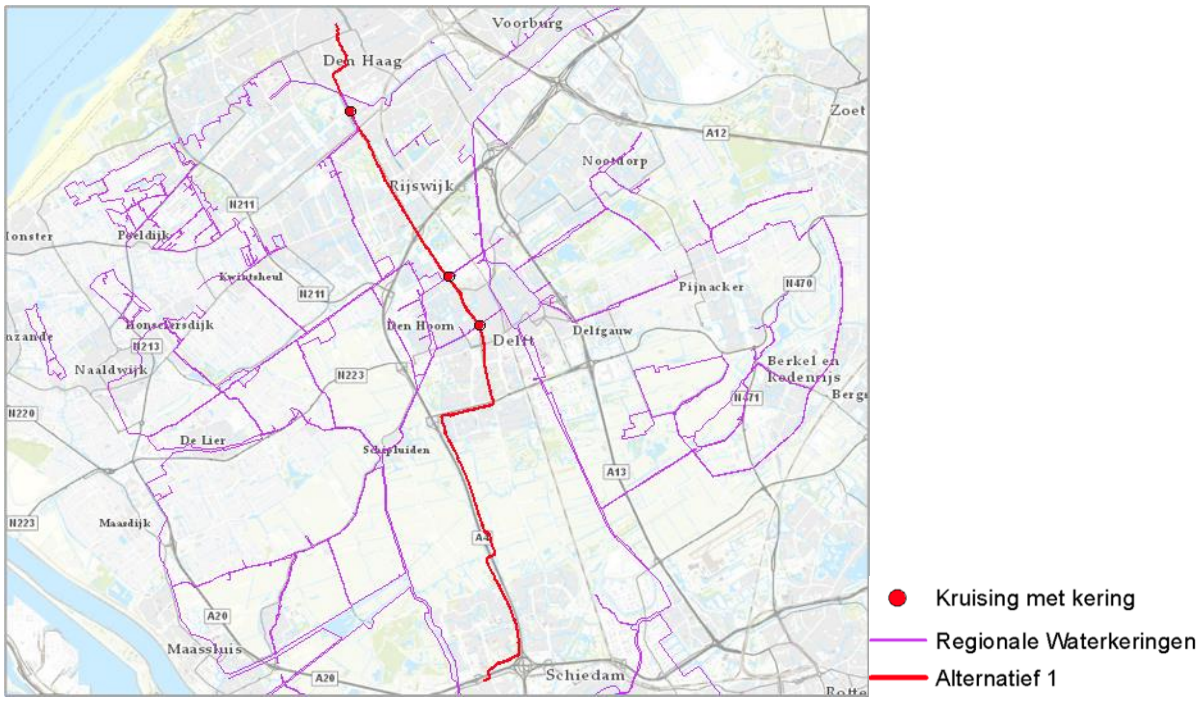
**Criterium aantasting keringen**

Tijdens de aanlegfase worden er meerdere keringen gekruist. Daarnaast is er op meerdere locaties overlap tussen het invloedsgebied van grondwaterstandsverlagingen t.g.v. bemalingen. Deze grondwaterstandsverlagingen kunnen horizontale of verticale verschuiving (zetting) van de kering veroorzaken.

Drie regionale keringen worden doorkruist in het deelgebied Den Haag en het deelgebied Delft (Figuur 7-15). De grootste invloed van de werkzaamheden is niet het bemalen van de leidingsleuf maar het doorgraven van de polderkade. Er dient in overleg met het Hoogheemraadschap te worden getreden over hoe om te gaan met het doorgraven van deze kering en de verlagingen van de grondwaterstand gelijk naast de kruising.

Een lekkage in de warmtetransportleiding ter plaatse van een kering kan leiden tot grondverschuiving en aantasting van de kering. Dit risico is minimaal door de techniek waarmee de transportleidingwanden worden gerealiseerd en de daarbij horende lekdetectie. De ondergrondse transportleidingen worden ontworpen volgens de veiligheidseisen voor buisleidingen die gelden op het land en gelegen in of nabij belangrijke waterstaatswerken zoals die zijn omschreven in de NEN 3650 en 3651.

Naast regionale keringen, worden er ook polderkades gekruist. De polderkade kruisingen zijn weergegeven in Figuur 7-16. Het deelgebied (LOT) en het type kruising staan beschreven in Tabel 7-8.




*Figuur 7-15 Kruising van de warmtetransportleiding met de regionale keringen*

*Figuur 7-16 Kruising van de warmtetransportleiding met de polderkaders (= keringen) (Bron: Legger Hoogheemraadschap van Delfland)*

*Tabel 7-8 - Kruising keringen en beschermingszone (bron: legger Hoogheemraadschap van Delfland)*

| Locatie | LOT | Type kruising | Type object |
|---|---|---|---|
| **1** | A | HDD | polderkade |
| **2** | B | GFT | polderkade |
| **3** | B | GFT | polderkade |
| **4** | C | OO | regionale kering |
| **5** | C | HDD | regionale kering |
| **6** | C | HDD | regionale kering |
| **7** | D | HDD | polderkade |
| **8** | D | HDD | polderkade |
| **9** | E 002, E003, E004 | HDD, OO, HDD | Invloedgebied regionale kering |

Het invloedsgebied van bemalingen worden in de LOT's door verschillende deeltracés gekruist. Dit staat weergegeven in Tabel 7-9.

*Tabel 7-9 Deeltracés (loten) waar het invloedsgebied van een bemaling overlap heeft met een waterkering*

| LOT | Deeltracé's |
|---|---|
| **A** | Geen kruisingen of keringen binnen het invloedsgebied |
| **B** | B-011E t/m B-011F |
| **C** | C-012, C-013, C-015, C-021 |
| **D** | D-02a, D-012[e] |
| **E** | E-02, E-03, E-04 |

Het effect op het criterium keringen is licht negatief (0/-) gescoord, vanwege het kruisen van regionale keringen in twee deelgebieden en het kruisen van vijf polderkades. Ten opzichte van de referentie situatie vormt dit een risico voor de stabiliteit van de keringen.

### 7.4.3 Conclusie

In Tabel 7-10 zijn de effecten van het ingepaste VKA voor het thema water samengevat voor de plansituatie ten opzichte van referentiesituatie. Hierbij is onderscheid gemaakt in de effecten van het ingepaste VKA inclusief het pompstation en de effecten als gevolg van grondwateronttrekking in de aanlegfase. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie krijgt de score neutraal (score: 0).

*Tabel 7-10 Samenvatting effectbeoordeling ingepaste voorkeursalternatief en grondwateronttrekking aanlegfase, thema water*

| Criteria | VKA |
|---|---|
| **Ingepaste VKA, inclusief pompstation** | |
| Criterium grondwater | 0 |
| Criterium oppervlaktewater | 0 |
| Criterium aantasting keringen | 0 |
| **Ingepaste VKA, als gevolg van grondwateronttrekking in de aanlegfase** | |
| Criterium grondwater | 0 |
| Criterium oppervlaktewater | 0/- |
| Criterium aantasting keringen | 0/- |

#### CONCLUSIE ALTERNATIEVEN PER DEELGEBIED

Alternatief 1 scoort licht negatief (-) in de twee deelgebieden; Delft en Den Haag. Alternatief 2 scoort neutraal (0) in drie deelgebied Vlaardingen, Midden-Delfland & Schiedam en Rijswijk. Tijdens de aanlegfase worden twee primaire keringen doorkruist in Delft en Den Haag. Gezien dit een tijdelijk effect is, is het gescoord als licht negatief.

Alternatief 2 scoort licht negatief (0/-) in drie deelgebieden; Vlaardingen, Delft, Rijswijk en Den Haag. Alternatief 2 scoort neutraal (0) in Midden-Delfland en Schiedam. Tijdens de aanlegfase worden negen primaire keringen doorkruist. Het effect is gescoord als licht negatief (0/-), omdat dit een tijdelijk effect is.

### CONCLUSIE INGEPASTE VKA EN GRONDWATERONTTREKKING AANLEGFASE

**Ingepast VKA**

Het effect op keringen, grondwater en oppervlaktewater is in dit stadium van het project als neutraal (0) gescoord. Eenmaal op een verantwoorde manier doorkruist is er geen significant negatief effect op de keringen. In het ingepaste stadium is er geen significant effect op het grondwatersysteem. Het oppervlaktewatersysteem wordt niet beïnvloed in dit stadium van de ontwikkelingen, omdat gedempte watergangen weer zijn ontgraven en er geen lozing meer plaatsvindt van de bemalingen.

**Grondwateronttrekking aanlegfase**

Het effect op grondwater is gescoord op neutraal (0). Het waterbezwaar en de mobilisatie van verontreinigingen in het te lozen bemalingswater worden als licht negatief (-) beoordeeld, en ook het effect door tijdelijke dempingen. Het effect op keringen is licht negatief (-) gescoord, omdat er twee regionale keringen worden doorkruist in Delft en Den Haag.

## 7.5 Mitigerende maatregelen (VKA)

*Tabel 7-11 Effectbeoordeling thema Water na mitigatie*

| Criterium | VKA | Effectscore na mitigatie |
|---|---|---|
| **Criterium grondwater** | n.v.t | n.v.t. |
| **Criterium oppervlaktewater** | • Dempingen kunnen zodanig gerealiseerd worden dat doorstroming naar het uitstroompunt van het peilgebied niet wordt belemmerd (door bijvoorbeeld de inzet van een pomp). Per peilvak moet met het Hoogheemraadschap beoordeeld worden of deze mitigerende maatregel nodig is per demping.<br>• Verontreinigd bemalingswater kan voorafgaand aan lozing worden gezuiverd tot onder de vereiste streefwaarden. Daarnaast is de initiatiefnemer voornemens om lozingswater wekelijks te analyseren. De lozingslocaties en de zuivering van het bemalingswater worden beschreven in de lozingsplannen (onderdeel aanvraag watervergunning)<br>• Toegenomen verharding door plaatsing van het pompgebouw (ca. 800 $m^2$ ) wordt in de ingepaste fase gecompenseerd door de aanleg van een oppervlak aan oppervlaktewater (minimaal 15% van het toegenomen oppervlak) | (0) |
| **Criterium aantasting keringen** | • Er dient in overleg met het Waterschap te worden getreden over hoe om te gaan met het doorgraven van de keringen en de verlagingen van de grondwaterstand. Hierbij wordt rekening gehouden met de vigerende Nederlandse normen.<br>• Om de optredende effecten te meten kan voorafgaand aan de werkzaamheden een DTM (digitaal terrein model) worden gemaakt bij de kruisingen, na afloop wordt eenzelfde DTM gemaakt. Het verschil is de opgetreden zetting (inclusief autonome zetting). Indien noodzakelijk wordt de opgetreden zetting of schade aan de kering hersteld. | (0) |

## 7.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma

### 7.6.1 Leemten in kennis

**Referentiesituatie**
De grondwaterkwaliteit bij de te bemalen delen van het tracé is niet compleet in beeld gebracht. Dit wordt door Fugro in een later stadium nader uitgewerkt in Lozingsrapportages. Binnen de deelgebieden waar volgens het historisch bodemonderzoek potentiële verontreinigingen voorkomen, is verkennend onderzoek nodig en moet een aangepast bemalingsadvies opgesteld worden.

In deze fase van het project is niet alle onderdelen van het tracé gedetailleerd in beeld gebracht hoe de uitvoering van de aanleg van de leiding nabij watergangen, in het talud van een waterloop of op de bodem van een waterloop wordt uitgevoerd. In de benodigde vergunningen wordt dit nader uitgewerkt. De uitvoering van werkzaamheden nabij watergangen is met name belangrijk voor de gebieden Zuiderpark, Den Haag en Holy-Noord en Vlaardingen om zo een negatief effect op het watersysteem te voorkomen.

**Effectenbeoordeling**
De effecten op de grote onderdelen van het watersysteem (polders, het totale wateroppervlak en de aanwezige bemalingscapaciteit van het hele systeem) zijn goed in beeld gebracht en worden als niet-significant beoordeeld. De beschikbare informatie is voldoende om een besluit te kunnen nemen, voor het thema water.

Het is mogelijk dat op lokaal detailniveau (schaal 100 $m^2$ tot 1000 $m^2$) de tijdelijke verstoring van het watersysteem wel negatief beïnvloed wordt. Per locatie is nader onderzoek bij de planvoorbereiding nodig. Specifiek gaat het hierbij om de plaatsen waar keringen gekruist worden, waterlopen tijdelijk gedempt worden, het profiel van sloten aangepast wordt of bronneringswater geloosd wordt.

### 7.6.2 Aanzet evaluatieprogramma

In overleg met de waterbeheerder, de omgevingsdienst en vertegenwoordigers van lokale belangen kan een programma opgesteld worden om eventuele lokale effecten vroegtijdig te signaleren, de effecten te monitoren en zo nodig te mitigeren.

Het is wenselijk per watersysteem (peilvak) een analyse te maken van:

a. Kruising van de keringen
b. Tijdelijke en permanente dempingen van waterlopen
c. Aanwezigheid en risico's voor verspreiding van bodemverontreinigingen
d. Lozingshoeveelheden, wijze van lozing (riolering of oppervlaktewater) en transport en verwerkingscapaciteit van het watersysteem, de riolering en de eindgemalen.

Bij de voorbereiding is het aan te raden om de bestaande situatie (nulmeting) en de ontwikkeling tijdens en na de uitvoering te meten. In het bijzonder is het wenselijk om de volgende fysieke aspecten te gaan meten:

- Grondwaterstanden langs het tracé;
- Hoogtemetingen van zettingsgevoelige objecten (keringen, leidingen en gebouwen)
- Grondwaterkwaliteit op locaties waar mogelijk verontreinigingen of verhoogde gehalten aan zout of nutriënten voorkomen.

# 8 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema landschap en cultuurhistorie beschreven. Voorliggend hoofdstuk gaat allereerst in op het beleidskader (§9.1). Paragraaf 8.2 introduceert het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die in de effectbeoordeling worden gehanteerd. Paragraaf 9.3 beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen (de referentiesituatie).

Paragraaf 9.4 geeft de effecten van allereerst de alternatieven per deelgebied weer (paragraaf 9.4.1) en vervolgens de effecten van het ingepaste voorkeursalternatief (paragraaf 9.4.2). De effecten worden telkens beschreven en beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij wordt per beoordelingscriterium een korte toelichting gegeven op de effecten en de effectbeoordeling en, indien van toepassing, cumulatieve effecten. De paragraaf sluit af met een conclusie (§8.4.3). Tot slot wordt ingegaan op mitigerende maatregelen gekoppeld aan het ingepaste VKA (§9.5) en in paragraaf 8.6 op leemten in kennis (§9.6.1) en een aanzet voor het evaluatieprogramma gekoppeld aan het ingepaste VKA (§9.6.2).

## 8.1 Wettelijk- en beleidskader

In Tabel 8-1 en Tabel 8-2 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema landschap en cultuurhistorie.

*Tabel 8-1 Wettelijk kader thema landschap en cultuurhistorie*

| Beleid of regelgeving | Inhoud & relevantie |
|---|---|
| **Europese Landschapsconventie (2005)** | Verdrag van de Raad van Europa. Met ondertekening erkennen lidstaten de grote culturele en identiteitsbepalende waarde van landschap, op zowel lokaal als Europees niveau. Het verdrag strekt zich uit tot alle landschappen en beschrijft de maatregelen die Nederland zal nemen om landschap te behouden, te beheren en te ontwikkelen. De aanleg van de warmtetransportleiding kan mogelijk effect hebben op de culturele of identiteitsbepalende waarde van het landschap |
| **UNESCO Werelderfgoedverdrag (1972)** | Verdrag voor de bescherming van Werelderfgoed. Werelderfgoed is cultureel en natuurlijk erfgoed dat wordt beschouwd als onvervangbaar, uniek en eigendom van de hele wereld. Het plangebied ligt buiten de begrenzingen van het cultureel erfgoed in Nederland dat op de UNESCO Werelderfgoedlijst is geplaatst |
| **Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)** | De Erfgoedwet is gericht op de bescherming van onroerend en roerend cultureel erfgoed en omvat de bescherming van gebouwen (rijks-, provinciale of gemeentelijke monumenten), stads- of dorpsgezichten en van elementen of ensembles van de UNESCO-Werelderfgoedlijst. De omgang met cultuurhistorie in de fysieke leefomgeving wordt onderdeel van de Omgevingswet. Tot dat de Omgevingswet ingaat blijven de artikelen uit de Monumentenwet 1988 die niet terugkomen in de Erfgoedwet van kracht, waaronder regelingen omtrent omgevingsvergunningen en bestemmingsplannen |

*Tabel 8-2 Beleidskader thema landschap en cultuurhistorie*

| Beleid of regelgeving | Inhoud & relevantie |
|---|---|
| **Nationale Omgevingsvisie (2020)** | In de Omgevingsvisie schetst het Rijk een duurzaam perspectief voor de leefomgeving in Nederland tot 2050 |
| **Omgevingsvisie en Omgevingsverordening Zuid-Holland (2019)** | De Omgevingsvisie beschrijft de ruimtelijke hoofdstructuur, omgevingskwaliteiten van Zuid-Holland en ontwikkelrichting van het omgevingsbeleid, waaronder de provinciale inzet voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit en de samenhangende beleidskeuzes voor de fysieke leefomgeving. |
| **Cultuurhistorische Atlas van Zuid-Holland (2017)** | De cultuurhistorische kaart van Zuid-Holland geeft een overzicht van cultuurhistorische kenmerken en waarden in deze provincie. De cultuurhistorische kaart – ook aangeduid als Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) – ken drie verschillende thema's: archeologie, historische stedenbouw en historisch landschap |
| **Ruimtelijk Kwaliteitsbeleid – Kwaliteitskaart en Gebiedsprofielen Ruimtelijke Kwaliteit Zuid-Holland** | Het ruimtelijk kwaliteitsbeleid van de provincie Zuid-Holland bestaat uit een viertal kwaliteitskaarten, samengevat in één integrale kwaliteitskaart. De kwaliteitskaart en de richtpunten geven richting aan de interpretatie van ruimtelijke kwaliteit. Een aantal bepalingen uit het '*handelingskader ruimtelijke kwaliteit*' is geborgd in de Omgevingsverordening.<br><br>Zuid-Holland heeft 16 gebiedsprofielen ruimtelijke kwaliteit. Het gebiedsprofiel is de regionale vertaling van de kwaliteitskaart en vormt het vertrekpunt voor de gewenste ruimtelijke kwaliteit. Een gebiedsprofiel beschrijft en visualiseert kenmerkende ruimtelijke elementen die van bovenregionaal belang zijn. De gebiedsprofielen hebben de status van handreiking. Het plangebied valt deels binnen het Gebiedsprofiel Midden Delfland |
| **Structuurvisie Midden-Delfland 2025 (2011)** | De structuurvisie schetst op hoofdlijnen de ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied van de gemeente Midden-Delfland voor de komende jaren. De structuurvisie vormt de basis voor de actualisatie van bestemmingsplannen |
| **Gebiedsvisie Midden-Delfland 2025 (2005) en Landschapsontwikkelings-perspectief Midden-Delfland (2009)** | In de gebiedsvisie 2025 heeft de gemeente Midden-Delfland het toekomstbeeld van Midden-Delfland beschreven met als ambitie het waardevol agrarisch cultuurlandschap tussen Rotterdam en Den Haag te behouden. Als vervolg op de gebiedsvisie is het Landschapsontwikkelingsperspectief (LOP) Midden-Delfland in 2009 opgesteld. Het LOP brengt de huidige kwaliteiten in beeld en geeft de gewenste economische, ruimtelijke en recreatieve ontwikkelingen voor Midden-Delfland aan. |
| **Structuurvisie Den Haag 2020 'Wereldstad aan Zee' (2005)** | In de Structuurvisie van de gemeente Den Haag is voor de Vliet/A4-zone de volgende voor dit project relevante ambitie gesteld:<br>Groen en water: landschapsverbetering langs de gehele zone inclusief Zwethzone, bijdrage wateropvang, regionale recreatieve verbinding tussen Midden-Delfland en het Groene Hart. |
| **Monumentenverordening gemeente Den Haag (2010)** | In deze verordening zijn de regels opgenomen ten aanzien van gemeentelijke monumenten, gemeentelijk beschermde stadsgezichten en de samenstelling van het gemeentelijk monumentenregister. |
| **RS ontmoetingen met Delft 2030 (2009)** | In deze visie geeft de gemeente een visie over de ruimtelijke ontwikkelingen voor Delft en met welke projecten en maatregelen ze gaat bereiken. |
| **Monumentenverordening gemeente Delft (2009)** | In deze verordening zijn de regels opgenomen ten aanzien van gemeentelijke monumenten. |

| | |
|---|---|
| **Actualisering nota Cultureel Erfgoed gemeente Rijswijk 'Tussen oud en nieuw' (*geen datum*)** | In deze beleidsnota is beschreven hoe de gemeente Rijswijk wil omgaan met haar erfgoed. De gemeente heeft o.a. een Cultuurhistorische Waarden Kaart (CWK) opgesteld, een inventarisatie van de bovengrondse cultuurhistorische waarden. Hierbij is een aantal gebieden en structuren in beeld gebracht van hoge cultuurhistorische waarde en bepalend voor de identiteit van Rijswijk. Ook kan het zijn dat in het geldende bestemmingsplan maatregelen zijn getroffen om het landschap te beschermen. Daarnaast heeft de gemeente Rijswijk een gemeentelijke monumentenlijst. |
| **Monumentenverordening gemeente Rijswijk (2008)** | In deze verordening zijn de regels opgenomen ten aanzien van gemeentelijke monumenten. |
| **Erfgoedverordening gemeente Midden-Delfland (2017)** | In deze verordening zijn de regels opgenomen ten aanzien van gemeentelijke monumenten en archeologie. Het regelt de aanwijzing van de erfgoedcommissie en omgevingsvergunningvereisten. |
| **Kadernota Erfgoed gemeente Vlaardingen (2019)** | In deze beleidsnota is beschreven hoe de gemeente wil omgaan met haar erfgoed: het beheer, behoud, toegankelijk maken en verder ontwikkelen van cultuurhistorische elementen en structuren, gebouwen en objecten, archeologische vindplaatsen en vondsten en archieven. |
| **Erfgoedverordening gemeente Vlaardingen (2010)** | In deze verordening zijn de regels opgenomen ten aanzien van gemeentelijke monumenten en archeologie. |

## 8.2 Beoordelingskader

De effecten voor het thema landschap en cultuurhistorie worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 8-2. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode. In afwijking van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is voor het thema landschap het beoordelingscriterium *Beïnvloeding aardkundige waarden* toegevoegd omdat voor de voorgenomen activiteit aanleg in de ondergrond plaatsvindt en de tracés in Midden Delfland een polderland met kreekrugsystemen kruisen dat is aangewezen als *Aardkundig waardevol gebied* van nationale waarde.

*Tabel 8-3 Beoordelingskader thema landschap en cultuurhistorie*

| Thema | Beoordelingscriterium | Meeteenheid Alt 1 &2 | Meeteenheid VKA |
|---|---|---|---|
| **Thema landschap** | Beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | Doorsnijding gebiedskenmerken, patronen en (groen)elementen (kwalitatief) | Doorsnijding gebiedskenmerken, patronen en (groen)elementen (kwalitatief) |
| | Beïnvloeding aardkundige waarden | Doorsnijding aardkundige waarden (kwalitatief) | Doorsnijding aardkundige waarden (kwalitatief) |
| **Thema cultuurhistorie** | Aantasting cultuurhistorische waarden | Doorsnijding cultuurhistorische waarden (kwalitatief) | Doorsnijding cultuurhistorische waarden (kwalitatief) |

### Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen

De gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het thema landschap wordt beoordeeld aan de hand het effect op groene landschappelijke kwaliteiten, de landschappelijke gebiedskenmerken, patronen en (groen)elementen met een landschappelijke waarde (zoals opgaande beplantingen, waterlopen, verkavelingspatronen en dijken). De landschappelijke kenmerken van een gebied zijn uiteindelijk bepalend voor het beoordelen van het effect. Wanneer door een ingreep, zoals het aanleggen van een warmtetransportleiding, de groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen of elementen worden aangetast is er sprake van een negatief effect.

In de cultuurhistorische verkenning Leiding door het Midden (Amsing en Van Oosterhout, 2019) is een gebiedsbeschrijving opgenomen evenals de landschapstypen en visueel-ruimtelijke kenmerken in en rondom het plangebied. Deze beschrijving vormt samen met het wettelijk- en beleidskader de basis voor de effectbeoordeling.

*Tabel 8-4 Beoordelingskader Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen*

| Score | Omschrijving Alt. 1 & 2 | Omschrijving VKA |
|---|---|---|
| + | Het voornemen leidt tot een grote versterking van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | Het voornemen leidt tot een grote versterking van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen |
| 0/+ | Het voornemen leidt tot een versterking van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | Het voornemen leidt tot een versterking van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen |
| 0 | Geen beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen of elkaar per saldo opheffende versterking en aantasting | Geen beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen of elkaar per saldo opheffende versterking en aantasting |
| 0/- | Het voornemen leidt tot een aantasting van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | Het voornemen leidt tot een aantasting van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen |
| - | Het voornemen leidt tot een grote aantasting van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | Het voornemen leidt tot een grote aantasting van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen |

De cultuurhistorische verkenning en de beoordeling richt zich op die groene kwaliteiten die een relevant en mogelijk permanent effect kunnen ondervinden van de voorgenomen activiteit. Dit betreft bijvoorbeeld landgoederen, parken en bomenrijen. In het gebied komt nog meer ‘groen’ voor zoals bermen, grasstroken en -veldjes, kleine plukjes struiken, etc. Dit kleinere groen is niet meegenomen in de effectbeoordeling. Na aanleg mag boven de leiding geen diepwortelende beplanting geplaatst worden (met uitzondering van de soorten die in de advieslijst van in Nederland algemeen voorkomende, doorgaans struikvormige, houtige gewassen die in aanmerking komen voor aanplant op de strook van Gasunie-leidingen). Gras kan na aanleg weer ingezaaid worden en ook kleine struikjes kunnen geplaatst worden. Na de aanleg is er daarom geen effect op dit kleinere groen. Bij de beschrijving van de huidige situatie is een overzicht geven van de groenkwaliteiten in het gebied. In Tabel 8-5 is een overzicht opgenomen van de verschillende typen groen die voor de effectbeoordeling in beeld zijn gebracht en de relevantie voor de effectbeoordeling. Bij de effectbeoordeling zijn de oppervlaktes van deze groentypen per alternatief in beeld gebracht.

*Tabel 8-5 Overzicht groentypen en relevantie voor de effectbeoordeling*

| Categorie | Subcategorie | Relevantie |
|---|---|---|
| Bos | n.v.t. | Relevant |
| Houtwal/struweel | n.v.t | Relevant |
| Groenvoorziening | Bosplantsoen | Relevant |
| | Heesters | Niet relevant voor effectbeoordeling |
| | Overige | Niet relevant voor effectbeoordeling |
| Rietland | n.v.t. | Niet relevant voor effectbeoordeling |
| Grasland | n.v.t. | Niet relevant voor effectbeoordeling |

### Criterium beïnvloeding aardkundige waarden

Aardkundige waarden zijn de onderdelen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied. Het zijn representatieve elementen en patronen die aan het oppervlak zichtbaar zijn. Deze waarden hebben een relatie met geologie, geomorfologie, hydrologie en bodemkunde. Voor de beoordeling is het effect van de fysieke beïnvloeding van het initiatief beschreven op de aardkundig waardevolle gebieden en aardkundige monumenten op basis van aard en omvang. Aardkundige waarden zijn beschermd via de Omgevingsverordening van de provincie Zuid-Holland.

*Tabel 8-6 Beoordelingskader Criterium beïnvloeding aardkundige waarden*

| Score | Omschrijving Alt. 1 & 2 | Omschrijving VKA |
|---|---|---|
| **+** | n.v.t. | n.v.t. |
| **0/+** | n.v.t. | n.v.t. |
| 0 | Aardkundige waarden blijven grotendeels behouden | Aardkundige waarden blijven grotendeels behouden |
| **0/-** | Het voornemen leidt tot aantasting van aardkundige waarden (herkenbaarheid, samenhang of conservering) | Het voornemen leidt tot aantasting van aardkundige waarden (herkenbaarheid, samenhang of conservering) |
| - | Het voornemen leidt tot een sterke aantasting en/of vernietiging van aardkundige waarden (herkenbaarheid, samenhang of conservering gaan verloren) | Het voornemen leidt tot een sterke aantasting en/of vernietiging van aardkundige waarden (herkenbaarheid, samenhang of conservering gaan verloren) |

### Criterium Aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen

Cultuurhistorie gaat over de karakteristieke structuren en elementen van het cultuurlandschap. Bij een beoordeling van de effecten zijn vooral de elementen en patronen van belang die onderdeel zijn van de cultuurhistorische kernkwaliteiten van het gebied. Dit zijn historisch geografische waarden (historische wegen, sloten, dijken, historische zichtlijnen en historische verkavelings- en beplantingspatronen etc.) en historisch (steden)bouwkundige waarden (monumentale gebouwen, bijzondere objecten zoals boerderijen en landhuizen, en bouwkundige ensembles zoals erven, dorpen, linten en landgoederen, stads- en dorpsgezichten). Voor deze effectbeoordeling is gekozen om de effecten op de cultuurhistorische waarden als één geheel te beoordelen omdat het in dit plangebied voornamelijk cultuurhistorische waarden betreft die zowel een historisch geografische als historisch (steden)bouwkundige component bevatten.

Voor de effectbeoordeling van de twee alternatieven is gebruikt gemaakt van de waarden geïnventariseerd op de cultuurhistorische atlas van de provincie Zuid-Holland.

In de cultuurhistorische verkenning Leiding door het Midden (Amsing en Van Oosterhout, 2019) zijn de historisch geografische en historisch bouwkundige waarden in en rondom het plangebied in beeld gebracht en de beleidsregels benoemd. De effectbeoordeling van de alternatieven en het VKA is gebaseerd op deze rapportage.

*Tabel 8-7 Beoordelingskader Criterium Aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen*

| Score | Omschrijving Alt. 1 & 2 | Omschrijving VKA |
|---|---|---|
| **+** | Substantiële verbetering van de cultuurhistorisch waardevolle elementen | Substantiële verbetering van de cultuurhistorisch waardevolle elementen |
| **0/+** | Beperkte verbetering van de cultuurhistorisch waardevolle elementen | Beperkte verbetering van de cultuurhistorisch waardevolle elementen |
| **0** | Geen aantasting van cultuurhistorisch waardevolle elementen | Geen aantasting van cultuurhistorisch waardevolle elementen |

| | | |
|---|---|---|
| **0/-** | Beperkte aantasting van cultuurhistorisch waardevolle elementen | Beperkte aantasting van cultuurhistorisch waardevolle elementen |
| **-** | Substantiële aantasting van middelhoge en hoge verwachtingswaarden | Substantiële aantasting van middelhoge en hoge verwachtingswaarden |

## 8.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Deze paragraaf beschrijft de bestaande toestand van het gebied met betrekking tot landschappelijke- en cultuurhistorische waarden. Daarnaast wordt ingegaan op de te autonome ontwikkelingen. De huidige situatie met autonome ontwikkelingen vormt de referentiesituatie. De referentiesituatie dient als onderlegger voor de effectbeschrijving- en beoordeling van zowel alternatieven 1 en 2 als de beoordeling van het VKA.

### Huidige situatie

Het plangebied bestaat uit een stedelijk gebied in Den Haag, Rijswijk, Delft Schiedam en Vlaardingen, en het landschappelijk en cultuurhistorisch zeer waardevolle landschap van Midden Delfland. De tracés lopen van de strandwal van Den Haag en Rijswijk naar de (voormalige) polders getypeerd als veenontginningen.

In het stedelijk gebied zijn de belangrijkste landschappelijke- en cultuurhistorische kenmerken:

- Landgoederenzone op de zuidelijke rand van de strandwal bij Rijswijk. Landgoedbiotoop De Voorden met in het plangebied buitenplaats Overvoorde;
- Het Zuiderpark in Den Haag, aangewezen als beschermd stadsgezicht;
- Het Wilhelminapark in Delft, door de gemeente aangewezen als cultuurhistorisch waardevol groengebied;
- Oude kogelgieterij aan de Buitenwatersloot 270 in Delft, aangewezen als rijksmonument;
- Boerderij 'Marlothoeve' aan de Buitenwatersloot 323 in Delft, aangewezen als rijksmonument.

Midden Delfland bestaat uit een veenontginningslandschap. Het landschap is vanaf de 11e eeuw ontstaan, toen vanaf een ontginningsbasis het veen systematisch werd ontgonnen. Zo ontstond een karakteristieke strokenverkaveling. Als gevolg van oxidatie en inklinking is het veengebied in de loop der eeuwen gedaald. Kenmerkend zijn de voormalige geulafzettingen in de kreken die veel minder zijn geklonken, waardoor deze nu als markante ruggen in het plangebied aan het oppervlak liggen. Historische bebouwing concentreert zich op deze kreekruggen en langs de kades. In Midden Delfland is het veenontginningslandschap nog behouden te midden van de stedelijke agglomeratie.

De belangrijkste landschappelijke- en cultuurhistorische kenmerken in Midden Delfland zijn:

- Veenontginningslandschap in Midden Delfland met karakteristieke strokenverkaveling: smalle kavels en sloten;
- Verkavelingsrichting loodrecht op de ontginningsbasis (Schie en Hof van Vlaardingen);
- Agrarisch open gebied overwegend in gebruik als grasland;
- Lange zichtlijnen en vergezichten van oost naar west;
- Contrast lager gelegen polders en hoger gelegen boezem en kades;
- Bewoningslinten op de hoger gelegen kreekruggen en langs dijken en wegen;
- Eendenkooien met daaromheen een stiltegebied;
- Dwarsverbindingen met knotwilgen Woudweg, Oostveenseweg, Zweth en Slinksloot;
- Boerderij Nellyhoeve uit 1913 aan de Oostveenseweg 13 in Schipluiden;
- Boerderij aan de Oostveenseweg 15 in Schipluiden;
- Bosrijke poldergrenzen aan de noord- en zuidzijde van de polder langs Vlaardingen en Delft.

Midden-Delfland is aangewezen als aardkundig waardevol gebied van nationaal belang (Provincie Zuid-Holland, 2016). Het gebied bestaat uit een venig polderland met kreekrugsystemen. Het object is kenmerkend, gaaf en zeldzaam. De oude strandwal De Voordes en omstreken is aangewezen als bijzondere resten (Provincie Zuid-Holland, 2016) en bestaat uit een bebost restant van de oude strandwal.

**Autonome ontwikkeling**

Er spelen geen autonome ontwikkelingen die effect hebben op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden binnen het plangebied.

## 8.4 Effectbeoordeling

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit voor de plansituatie. Allereerst wordt ingegaan op de effectbeoordeling van Alternatief 1 en 2. Vervolgens is de effectbeoordeling van het VKA nader uitgewerkt.

### 8.4.1 Effecten Alternatief 1 & Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie

*Tabel 8-8 Effectbeoordeling alternatieven deelgebieden, thema landschap en cultuurhistorie*

| Criteria | Alt 1 | Alt 2 |
|---|---|---|
| **Deelgebied Vlaardingen** | | |
| Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | 0/- | 0/- |
| Criterium beïnvloeding aardkundige waarden | 0/- | 0/- |
| Criterium Aantasting cultuurhistorische waarden | 0 | 0 |
| **Deelgebied Midden-Delfland en Schiedam** | | |
| Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | - | - |
| Criterium beïnvloeding aardkundige waarden | - | - |
| Criterium Aantasting cultuurhistorische waarden | - | - |
| **Deelgebied Delft** | | |
| Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | 0/- | 0/- |
| Criterium beïnvloeding aardkundige waarden | 0 | 0 |
| Criterium aantasting cultuurhistorische waarden | 0 | 0 |
| **Deelgebied Rijswijk** | | |
| Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | 0/- | 0/- |
| Criterium beïnvloeding aardkundige waarden | - | 0 |
| Criterium aantasting cultuurhistorische waarden | - | - |
| **Deelgebied Den Haag** | | |
| Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | 0/- | 0/- |
| Criterium beïnvloeding aardkundige waarden | 0 | 0 |
| Criterium aantasting cultuurhistorische waarden | - | - |

## DEELGEBIED VLAARDINGEN

### Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen

Alternatief 1 wordt parallel langs de Rijksweg A20 en de landtunnel van de Rijksweg A4 aangelegd. De warmtetransportleiding loopt grotendeels door het Sportpark Holy. Binnen het stedelijk gebied van Vlaardingen zijn geen bijzondere landschappelijke kenmerken aanwezig. Wel moeten als gevolg van de aanleg bomen en opgaande beplantingen worden gekapt, die onderdeel vormen van het stedelijk groen van het Sportpark Holt. Dit zorgt voor een aantasting van de groene kwaliteiten, gebiedskenmerken en landschappelijke elementen. Uit de Bomen Effect Analyse (BEA Vlaardingen van d.d. 17-06-2020) blijkt dat een groot aantal bomen zal moeten worden gekapt. Voor ongeveer een derde van de bomen geldt dat deze op dezelfde locatie zullen kunnen worden herplant. Daarnaast zijn zes locaties aangewezen voor de herplant van de overige bomen.

*Tabel 9 Verschillende categorieën groen alternatief 1 en relevantie voor effectbeoordeling*

| Deelgebied | Categorie | Subcategorie | Oppervlakte | Relevantie |
|---|---|---|---|---|
| **Vlaardingen** | Houtwal/struweel | n.v.t. | 0,01 ha | Relevant |
| | Groenvoorziening | Bosplantsoen | 1,03 ha | Relevant |
| | | Heesters | 0,04 ha | n.v.t. |
| | | Overige | 1,97 ha | n.v.t. |
| | Grasland | n.v.t. | 2,46 ha | n.v.t. |
| **Totaal** | | | **5,51 ha** | |

Ten noorden van Vlaardingen loopt het tracé door het veenontginningslandschap van Midden-Delfland, specifiek de Holierhoekse Polder met karakteristieke strokenverkaveling. De warmtetransportleiding wordt hier in de lengterichting van de strokenverkaveling aangelegd waardoor het effect op het karakteristieke verkavelingspatroon wordt beperkt. Wanneer het verkavelings- en slotenpatroon na afronding van de werkzaamheden worden teruggebracht, zijn hier geen negatieve effecten te verwachten op landschappelijke structuren. De warmtetransportleiding doorsnijdt de Woudweg, een karakteristieke polderweg met knotwilgen en clusters boerderijen die een belangrijke dwarsverbinding vormt uit de ontginningsperiode van de polder die op de Cultuurhistorische Atlas van de provincie Zuid-Holland is aangewezen als historisch landschappelijke lijn van hoge waarde. De Woudweg en noordelijk gelegen Adrianushoeve zijn gesitueerd op hoger gelegen kreekruggen. Door de aanleg van de warmtetransportleiding middels open ontgraving worden de groene kwaliteiten, patronen en elementen van de Woudweg aangetast. Houtwal/struweel en bosplantsoen kan alleen onder voorwaarden (niet diepwortelende beplanting op de leiding terugkomen). Voor heesters en grasland geldt dat de situatie na het afronden van de werkzaamheden hersteld. Alternatief 1 is voor beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen negatief (0/-) beoordeeld.

*Woudweg in Midden-Delfland met karakteristieke knotwilgen*

Alternatief 2 wordt door de Broekpolder in Vlaardingen aangelegd en onder de Vlaardingervaart heen geboord. Vervolgens loopt de warmtetransportleiding door de woonwijk Holy richting het oosten. De Broekpolder is een recreatie- en bosgebied, ooit aangewezen als locatie voor stadsuitbreiding en opgehoogd met Rotterdams havenslib. Het gebied maakt onderdeel uit van het stedelijk landschap. De opgaande beplanting vormt een contrast met de laaggelegen open veenweidepolders. Het gebied heeft geen bijzondere landschappelijke en groene waarden maar door de aanleg van de warmtetransportleiding moeten wel opgaande beplantingen in de Broekpolder en bomenrijen langs de Europaboulevard in de woonwijk Holy worden gekapt. De structuren en elementen en daarmee het groene karakter van het stedelijk gebied van Vlaardingen wordt aangetast. Het alternatief sluit vervolgens ten noorden van Vlaardingen aan bij het tracé van Alternatief 1 en is daarin niet onderscheidend. Het bos, houtwal/struweel en bosplantsoen kan alleen onder voorwaarden (niet diepwortelende beplanting) terugkomen op de warmtetransportleiding. Voor heesters en grasland geldt dat de situatie na afronding van de werkzaamheden zal worden hersteld. Alternatief 2 is negatief (0/-) beoordeeld voor beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen.

*Tabel 10 Verschillende categorieën groen alternatief 2 en relevantie voor effectbeoordeling*

| Deelgebied | Categorie | Subcategorie | Oppervlakte | Relevantie |
|---|---|---|---|---|
| **Vlaardingen** | Bos | n.v.t. | 0,58 ha | Relevant |
| | Houtwal/struweel | n.v.t. | 0,02 ha | Relevant |
| | Groenvoorziening | Bosplantsoen | 0,58 ha | Relevant |
| | | Heesters | 0,21 ha | n.v.t. |
| | | Overige | 1,88 ha | n.v.t. |
| | Grasland | n.v.t. | 3,73 ha | n.v.t. |
| **Totaal** | | | **7,00 ha** | |

*De Europaboulevard in Vlaardingen*

**Criterium beïnvloeding aardkundige waarden**

Alternatief 1 loopt door het stedelijk gebied van Vlaardingen. Hier zijn geen aardkundige waarden aanwezig. Ten noorden van Vlaardingen loopt de warmtetransportleiding door Midden-Delfland. Het gebied bestaat uit venig polderland met kreekrugsystemen en is aangewezen als *Aardkundige waardevol gebied* van nationale waarde vanwege de kenmerkendheid, gaafheid en zeldzaamheid van het gebied. De Woudweg en noordelijk gelegen Adrianushoeve zijn gesitueerd op hoger gelegen kreekruggen. Door de aanleg van de warmtetransportleiding wordt het waardevolle reliëf van de kreekruggen fysiek aangetast. Dit heeft een negatief effect op de aardkundige waarden van het landschap van Midden-Delfland. Alternatief 1 is voor beïnvloeding van aardkundige waarden (licht) negatief (0/-) beoordeeld.

Alternatief 2 loopt door de opgehoogde Broekpolder en de woonwijk Holy in Vlaardingen. Hier zijn geen aardkundige waarden aanwezig. Alternatief 2 sluit vervolgens ten noorden van Vlaardingen aan bij het tracé van Alternatief 1 en is daarin niet onderscheidend (zie beoordeling Alternatief 1 hierboven). Alternatief 2 is voor beïnvloeding van aardkundige waarden (licht) negatief (0/-) beoordeeld.

**Criterium aantasting cultuurhistorische waarden**

Voor Alternatief 1 en 2 zijn binnen deelgebied Vlaardingen geen nadelige gevolgen te benoemen van de aanleg van de leiding voor het behoud van cultuurhistorische waarden. Beide alternatieven zijn voor het effect op de cultuurhistorische waarden neutraal (0) beoordeeld.

## DEELGEBIED MIDDEN-DELFLAND EN SCHIEDAM

**Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen**

Alternatief 1 loopt parallel aan de oostzijde van de Rijksweg A4 door het veenontginningslandschap van Midden-Delfland in de richting van Delft. De warmtetransportleiding kruist de voormalige molensloot de Zweth, een belangrijke polderwatergang en loopt vervolgens evenwijdig aan de karakteristieke strokenverkavelingsstructuur van de Holierhoekse Polder richting het noorden. Wanneer het verkavelings- en slotenpatroon na afronding van de werkzaamheden worden teruggebracht, zijn er geen negatieve effecten te verwachten op landschappelijke patronen. Echter, het rijden met zwaar materieel veroorzaakt mogelijk verzakking van het veenlandschap. De warmtetransportleiding kruist de Oostveenseweg een karakteristieke polderweg met knotwilgen die dateert uit de ontginningsperiode. Uit de Bomen Effect Analyse

(BEA Midden-Delfland van d.d. 05-06-2020 en BEA Schiedam van d.d. 21-07-2020) blijkt dat langs de Oostveenseweg één knotwilg (*Salix alba*) moeten worden gekapt, hierdoor wordt de groene kwaliteiten van de Oostveenseweg lokaal aangetast. Deze boom kan niet op gelijke locatie worden herplant. Richting het noorden kruist de warmtetransportleiding de Slinksloot.

Bij de Slinksloot is de verkaveling oostwest georiënteerd en loopt het tracé loodrecht door het verkavelingspatroon heen. In het stedelijk gebied van Delft loopt het tracé door het recreatiegebied ten westen van de wijk Tanthof. Uit de Bomen Effect Analyse (BEA Midden-Delfland van d.d. 05-06-2020 en BEA Schieman van d.d. 21-07-2020) blijkt dat voor de aanleg van de warmtetransportleiding verschillende bomen en bosplantsoenvakken moeten worden gekapt. De bomen kunnen grotendeels (en deels op gelijke locatie) in het recreatiegebied ten westen van de wijk Tanthof worden herplant. Ook de eeuwenoude waterkerende dijk de Tanthofkade wordt door de warmtetransportleiding doorsneden, echter door de N470 is dit deel van de dijk al aangetast. Vanwege de doorkruising van de Zweth, Oostveenseweg met karakteristieke knotwilgen, de Slinksloot, aantasting van de bosplantsoenvakken in het recreatiegebied ten westen van de wijk Tanthof en aantasting van het karakteristieke verkavelings- en slotenpatroon van Midden-Delfland is Alternatief 1 negatief (-) beoordeeld voor beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen. Daarnaast ontstaan er nog aanvullende mogelijke effecten door het gebruik van zwaar materieel.

*Tabel 11 Verschillende categorieën groen alternatief 1 en relevantie voor effectbeoordeling*

| Deelgebied | Categorie | Subcategorie | Oppervlakte | Relevantie |
|---|---|---|---|---|
| **Midden-Delfland en Schiedam** | Groenvoorziening | Bosplantsoen | 0,30 ha | Relevant |
| | | Overige | 0,01 ha | n.v.t. |
| | Grasland | n.v.t. | 6,27 ha | n.v.t. |
| | Rietland | n.v.t. | 0,13 ha | n.v.t. |
| **Totaal** | | | **6,71 ha** | |

*Midden-Delfland de karakteristieke en historisch-landschappelijk waardevolle Slinksloot*

Alternatief 2 loopt parallel aan westzijde van de Rijksweg A4 door het veenontginningslandschap van Midden-Delfland. De warmtetransportleiding loopt op de grens van het *Kroonjuweel: Vlietlanden / Duifpolder / Negenhuizen (VIII)* die door hun gaafheid/herkenbaarheid en cultuurhistorische samenhang de historische

opbouw van Midden-Delfland inzichtelijk maken. De warmtetransportleiding doorsnijdt de karakteristieke verkavelingsstructuur van Midden-Delfland en de hoofdwetering de Slinksloot en de Oostveenseweg met karakteristieke knotwilgen. Alternatief 2 vanwege de aantasting van de groene kwaliteiten gebiedskenmerken, patronen en elementen van Midden-Delfland negatief (-) beoordeeld. Daarnaast ontstaan er nog aanvullende mogelijke effecten door het gebruik van zwaar materieel.

*Tabel 12 Verschillende categorieën groen alternatief 2 en relevantie voor effectbeoordeling*

| Deelgebied | Categorie | Subcategorie | Oppervlakte | Relevantie |
|---|---|---|---|---|
| **Midden-Delfland en Schiedam** | Groenvoorziening | Bosplantsoen | 0,31 ha | Relevant |
| | | Overige | 0,01 ha | n.v.t. |
| | Grasland | n.v.t. | 3,27 ha | n.v.t. |
| **Totaal** | | | **3,58 ha** | |

**Criterium beïnvloeding aardkundige waarden**

Zowel Alternatief 1 als Alternatief 2 lopen door Midden-Delfland, een venig polderland met kreekrugsystemen dat is aangewezen als *Aardkundig waardevol gebied* van nationale waarde. De Oostveenseweg is een karakteristieke polderweg met knotwilgen die dateert uit de ontginningsperiode met clusters boerderijen (polderlint) waaronder de Nellyhoeve. De weg en boerderijen zijn gelegen op een hogere kreekrug. Door de aanleg van de warmtetransportleiding wordt de aardkundig waardevolle kreekrug doorsneden wat zorgt voor een negatief effect op de aardkundige waarden van Midden-Delfland door verstoring van de kenmerkende bodemopbouw en het reliëf. Beide alternatieven zijn voor beïnvloeding van aardkundige waarden negatief (-) beoordeeld.

**Criterium aantasting cultuurhistorische waarden**

In deelgebied Midden Delfland lopen alternatief 1 en 2 door een veenontginningslandschap, aangeduid als Bijzonder Provinciaal Landschap. De belangrijkste cultuurhistorische kenmerken in Midden Delfland zijn:

- Veenontginningslandschap met karakteristieke verkaveling: smalle kavels en sloten;
- Verkavelingsrichting loodrecht op de ontginningsbasis (Schie en Hof van Vlaardingen);
- Agrarisch open gebied overwegend in gebruik als grasland;
- Lange zichtlijnen en een vergezichten van oost naar west;
- Contrast lager gelegen polders en hoger gelegen boezem en kades;
- Bewoningslinten op de hoger gelegen kreekruggen en langs dijken en wegen;
- Eendenkooien met daaromheen een stiltegebied;
- Dwarsverbindingen met knotwilgen Woudweg, Oostveenseweg, Zweth en Slinksloot;
- Boerderij Nellyhoeve uit 1913 aan de Oostveenseweg 13 in Schipluiden;
- Boerderij aan de Oostveenseweg 15 in Schipluiden;
- Bosrijke poldergrenzen aan de noord- en zuidzijde van de polder langs Vlaardingen en Delft.

Alternatief 2 loopt bovendien door een locatie die staat aangeduid als ‘Kroonjuweel Vlietlanden / Duifpolder / Negenhuizen (VIII)’ Dit kroonjuweel bestaat uit verschillende elementen (polder, boerderijlinten, boezemgebied) die door hun gaafheid/herkenbaarheid en cultuurhistorische samenhang de historische opbouw van Midden-Delfland inzichtelijk maken.

Uitgangspunt is om bij toekomstige ontwikkelingen: zowel de structuur alsook fysieke elementen (gebouwen, waterlopen, kades, e.d.) te behouden en versterken door het herkenbaar houden van de ruimtelijke kenmerken hiervan (verkavelingspatroon, openheid, bebouwingsstructuur, profiel van kades, wegen en waterlopen).

De aanleg van de warmtetransportleiding door Midden Delfland heeft nadelige gevolgen voor het behoud van cultuurhistorische kernmerken van Midden Delfland. Bij de aanleg van de sleuf middels open ontgraving,

tijdelijke werkstroken en tijdelijke wegen ontstaat doorsnijding van meerde cultuurhistorische waarden. Rijden met zwaar materieel veroorzaakt mogelijk verzakking van het veenlandschap. Dit heeft nadelige gevolgen voor het behoud van cultuurhistorische kenmerken. De gevolgen zijn voor beide alternatieven substantieel. Vanwege de doorsnijding van een gebied aangeduid als '*Kroonjuweel*' door alternatief 2 heeft dit alternatief een groot nadelig effect op de cultuurhistorische waarden. Beide alternatieven worden als negatief (-) beoordeeld.

## DEELGEBIED DELFT

### Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen

Alternatief 1 loopt door het stedelijk gebied van Delft richting Rijswijk. De warmtetransportleiding loopt door een groengebied tussen de N470 en het bedrijventerrein Tanthof-West en vervolgens parallel langs de Prinses Beatrixlaan. Uit de Bomen Effect Analyse (BEA d.d. 22-07-2020) blijkt dat in het groengebied tussen de N470 en het bedrijventerrein Tanthof-West bosplantsoenvakken en bomen moeten worden gekapt die maar deels kunnen worden teruggeplant. Langs de Prinses Beatrixlaan staan veel opgaande beplantingen en bomenrijen die voor de aanleg van de warmtetransportleiding mogelijk moeten worden gekapt. Uit de Bomen Effect Analyse (BEA d.d. 22-07-2020) blijkt dat een groot deel van de bomen tussen de Prinses Beatrixlaan en het parallel gelegen vrijliggende fietspad aan de oostzijde moeten worden gekapt. Deze bomen kunnen niet worden herplant. Dit zorgt voor een negatief effect op het groene karakter van het stedelijk gebied van Delft. Ter hoogte van het Wilhelminapark moeten eveneens een aantal bomen worden gekapt. Deze bomen kunnen deels op gelijke locatie worden herplant. Het Wilhelminapark is door de gemeente Delft aangewezen als cultuurhistorisch waardevol groen. De kap van de bomen zorgt voor een aantasting van de groene kwaliteiten (het groene karakter) en de samenhang van het Wilhelminapark. Vanwege de aantasting van bomenrijen en opgaande beplantingen is Alternatief 1 voor beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen licht negatief (0/-) beoordeeld.

*Tabel 13 Verschillende categorieën groen alternatief 1 en relevantie voor effectbeoordeling*

| Deelgebied | Categorie | Subcategorie | Oppervlakte | Relevantie |
|---|---|---|---|---|
| **Delft** | Groenvoorziening | Bosplantsoen | 0,32 ha | Relevant |
| | | Heesters | 0,13 ha | n.v.t. |
| | | Overige | 2,74 ha | n.v.t. |
| | Grasland | n.v.t. | 1,68 ha | n.v.t. |
| **Totaal** | | | **4,87 ha** | |

*Opgaande beplantingen en bomenrijen langs de Prinses Beatrixlaan*

Alternatief 2 wordt door het recreatiegebied Kerkpolder en de woonwijk Buitenhof aangelegd. Het is een bosrijk gebied met veel sportvoorzieningen. Vervolgens loopt het tracé via de Brahmslaan de Griegstraat en de Buitenhofdreef naar de Prinses Beatrixlaan en sluit daar aan op Alternatief 1. In de woonwijk Buitenhof staan langs de wegen opgaande beplantingen en bomenrijen die moeten worden gekapt. Dit zorgt voor een aantasting van het groene karakter van de wegen in het stedelijk gebied van Delft. Vanwege de aantasting van bomenrijen en opgaande beplantingen is Alternatief 2 licht negatief (-) beoordeeld voor de beïnvloeding van, groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen.

*Tabel 14 Verschillende categorieën groen alternatief 2 en relevantie voor effectbeoordeling*

| Deelgebied | Categorie | Subcategorie | Oppervlakte | Relevantie |
|---|---|---|---|---|
| **Delft** | Groenvoorziening | Bosplantsoen | 0,32 ha | Relevant |
| | | Heesters | 0,10 ha | n.v.t. |
| | | Overige | 2,23 ha | n.v.t. |
| | Grasland | n.v.t. | 1,07 ha | n.v.t. |
| **Totaal** | | | **3,72 ha** | |

*Opgaande beplantingen en bomenrijen langs de Buitenhofdreef in Delft*

### Criterium beïnvloeding aardkundige waarden

In het stedelijk gebied van Delft zijn geen gebieden aangewezen als *Aardkundig waardevol gebied*. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Alternatief 1 en Alternatief 2 zijn beide neutraal (0) beoordeeld voor beïnvloeding van aardkundige waarden.

### Criterium aantasting cultuurhistorische waarden

Voor Alternatief 1 en 2 zijn binnen deelgebied Delft zijn geen nadelige gevolgen te benoemen van de aanleg van de leiding voor het behoud van cultuurhistorische waarden. Beide alternatieven hebben hetzelfde neutrale effect op de cultuurhistorische waarden (0).

## DEELGEBIED RIJSWIJK

### Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen

Alternatief 1 loopt door het stedelijk gebied van Rijswijk parallel aan de Prinses Beatrixlaan richting Den Haag. Langs de Prinses Beatrixlaan staan bomenrijen en opgaande beplantingen. Ten noorden van de Generaal Spoorlaan begint een landgoedzone (Zone Rijswijk) en de landgoedbiotoop De Voorden, een groot bos- en parkgebied met de buitenplaatsen De Voorde, Overvoorde en Steenvoorde. Voor de aanleg van de warmtetransportleiding zullen bomen moeten worden gekapt, waardoor de groene kwaliteiten worden aangetast. Uit de Bomen Effect Analyse (BEA Rijswijk van d.d. 20-08-2020) blijkt dat er lokaal in de landgoedzone bomen moeten worden gekapt die maar beperkt op gelijke locatie kunnen worden herplant. Dit zorgt voor een aantasting van het groene karakter van het stedelijk gebied en landgoedzone van Rijswijk. Alternatief 1 is licht negatief (0/-) beoordeeld voor beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen.

*Tabel 15 Verschillende categorieën groen alternatief 1 en relevantie voor effectbeoordeling*

| Deelgebied | Categorie | Subcategorie | Oppervlakte | Relevantie |
|---|---|---|---|---|
| **Rijswijk** | Houtwal/struweel | n.v.t. | 0,04 ha | Relevant |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Bosplantsoen | 0,01 ha | Relevant |
| | Groenvoorziening | Heesters | 0,05 ha | n.v.t. |
| | | Overige | 1,83 ha | n.v.t. |
| | Grasland | n.v.t. | 0,50 ha | n.v.t. |
| **Totaal** | | | **2,43 ha** | |

Alternatief 2 loopt vanaf de Prinses Beatrixlaan in westelijke richting naar de Monseigneur Bekkerslaan en volgt vervolgens de Schaapweg in noordelijk richting. Ook hier staan bomenrijen en opgaande beplantingen langs de weg die voor de aanleg van de warmtetransportleiding moeten worden gekapt. Dit zorgt voor een aantasting van de groene kwaliteiten in het stedelijk gebied van Rijswijk. Alternatief 2 is licht negatief (0/-) beoordeeld voor beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen.

*Tabel 16 Verschillende categorieën groen alternatief 2 en relevantie voor effectbeoordeling*

| Deelgebied | Categorie | Subcategorie | Oppervlakte | Relevantie |
|---|---|---|---|---|
| **Rijswijk** | Groenvoorziening | Bosplantsoen | 0,40 ha | Relevant |
| | | Heesters | 0,10 ha | n.v.t. |
| | | Overige | 3,76 ha | n.v.t. |
| | Grasland | n.v.t. | 0,37 ha | n.v.t. |
| **Totaal** | | | **4,63 ha** | |

### Criterium beïnvloeding aardkundige waarden

*De Voordes en omstreken* is aangewezen als bijzondere resten. Het is een bebost restant van een oude strandwal. Binnen de begrenzing van het object liggen de Landgoedbiotopen Den Burgh (huis met tuin/park), Te Werve (huis met tuin/park), Huis de Nieburg (park en bos met dienstwoning) en De Voorden (groot bos- en parkgebied, bestaande uit de buitenplaatsen De Voorde, Overvoorde en Steenvoorde). Alternatief 1 doorsnijdt de bijzondere resten van *De Voordes en omstreken* en is negatief (-) beoordeeld voor beïnvloeding van aardkundige waarden. Alternatief 2 loopt buiten de begrenzing van de bijzondere resten en is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

### Criterium aantasting cultuurhistorische waarden

Beide alternatieven lopen langs de Buitenplaats Overvoorde (landgoedbiotoop De Voorden). Mogelijk worden hiervoor bomen en beplantingen verwijderd die bij het landgoed horen. In dat geval heeft de aanleg van de leiding negatieve gevolgen voor het behoud van de cultuurhistorische waarden. Ook de park- en tuinaanleg is beschermd en aanleg van de warmtetransportleiding heeft een negatief effect (-) op de cultuurhistorische waarde.

## DEELGEBIED DEN HAAG

### Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen

Alternatief 1 loopt door het stedelijk gebied van Den Haag parallel aan de Moerweg. Langs de Moerweg en de naastgelegen watergang staan bomenrijen en opgaande beplantingen. De warmtetransportleiding wordt onder het Laakkanaal door gelegd. Ook langs De la Reyweg staan bomen in de middenberm en ter hoogte van Kempstraat, de Krajicek Playground, het Wijkpark Transvaal en de Asmansweg verdwijnen

bomen(rijen). Uit de Bomen Effect Analyse (BEA Den Haag van d.d. 24-08-2020) blijkt dat langs de Moerweg bomen moeten worden gekapt die niet op gelijke locatie kunnen worden herplant. Langs De la Reyweg, ter hoogte van Kempstraat, de Krajicek Playground, het Wijkpark Transvaal en de Asmansweg verdwijnen bomen, waardoor de groene kwaliteiten worden aangetast. Deze bomen kunnen (groten)deels op gelijke locatie worden herplant. De kap van de bomen zorgt voor een aantasting van het groene karakter van het stedelijk gebied van Den Haag. Alternatief 1 is vanwege de aantasting van de bomenrijen en opgaande beplantingen negatief (-) beoordeeld voor beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen.

*Tabel 17 Verschillende categorieën groen alternatief 1 en relevantie voor effectbeoordeling*

| Deelgebied | Categorie | Subcategorie | Oppervlakte | Relevantie |
|---|---|---|---|---|
| **Den Haag** | Groenvoorziening | Heesters | 0,22 ha | n.v.t. |
| | | Overige | 0,41 ha | n.v.t. |
| | Grasland | n.v.t. | 0,04 ha | n.v.t. |
| **Totaal** | | | **0,67 ha** | |

Alternatief 2 wordt in het stedelijk gebied van Den Haag om het Zuiderpark heen gelegd. Ook hier staan langs de Schaapweg, de Loevesteinlaan en de Vreeswijkstraat bomenrijen langs de weg die mogelijk voor de aanleg van de warmtetransportleiding moeten worden gekapt. Dit zorgt voor een aantasting van de groene kwaliteiten van het stedelijk gebied van Den Haag. Vanwege de aantasting van de bomenrijen is Alternatief 2 licht negatief (0/-) beoordeeld voor beïnvloeding van gebiedskenmerken, patronen en elementen.

*Tabel 18 Verschillende categorieën groen alternatief 2 en relevantie voor effectbeoordeling*

| Deelgebied | Categorie | Subcategorie | Oppervlakte | Relevantie |
|---|---|---|---|---|
| **Den Haag** | Groenvoorziening | Heesters | 0,18 ha | n.v.t. |
| | | Overige | 0,84 ha | n.v.t. |
| | Grasland | n.v.t. | 0,26 ha | n.v.t. |
| **Totaal** | | | **1,28 ha** | |

### Criterium beïnvloeding aardkundige waarden

In het stedelijk gebied van Den Haag zijn geen gebieden aangewezen als *Aardkundig waardevol gebied*. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Alternatief 1 en Alternatief 2 zijn beide neutraal (0) beoordeeld voor beïnvloeding van aardkundige waarden.

### Criterium aantasting cultuurhistorische waarden

In Den Haag liggen de tracés van beide alternatieven binnen het beschermd stadsgezicht het Zuiderpark. De beplanting en ringsloot zijn aangeduid als belangrijke groen- en waterstructuren. Indien de beplanting moet worden verwijderd heeft dat negatieve gevolgen voor het beschermd stadsgezicht en de cultuurhistorische waarde van het historisch groen. Beide alternatieven hebben een negatief (-) effect op de cultuurhistorische waarde.

### 8.4.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie

In Tabel 8-19 zijn de effecten van het ingepaste VKA voor het thema landschap en cultuurhistorie samengevat voor de plansituatie ten opzichte van referentiesituatie. Hierbij is onderscheid gemaakt in de effecten van het ingepaste VKA inclusief het pompstation en de effecten in de aanlegfase. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht ten opzichte van de referentiesituatie (§8.4.1).

*Tabel 8-19 Effectbeoordeling alternatieven deelgebieden, thema landschap en cultuurhistorie*

| Criteria | VKA, incl. pompstation | Aanlegfase |
|---|---|---|
| **Deelgebied Vlaardingen** | | |
| Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | 0/- | 0/- |
| Criterium beïnvloeding aardkundige waarden | - | - |
| Criterium aantasting cultuurhistorische waarden | 0 | 0 |
| **Deelgebied Midden-Delfland en Schiedam** | | |
| Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | 0/- | 0/- |
| Criterium beïnvloeding aardkundige waarden | - | - |
| Criterium aantasting cultuurhistorische waarden | - | - |
| **Deelgebied Delft** | | |
| Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | 0/- | 0/- |
| Criterium beïnvloeding aardkundige waarden | 0 | 0 |
| Criterium aantasting cultuurhistorische waarden | 0 | 0 |
| **Deelgebied Rijswijk** | | |
| Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | 0/- | 0/- |
| Criterium beïnvloeding aardkundige waarden | - | 0/- |
| Criterium aantasting cultuurhistorische waarden | - | - |
| **Deelgebied Den Haag** | | |
| Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | 0/- | 0/- |
| Criterium beïnvloeding aardkundige waarden | 0 | 0 |
| Criterium aantasting cultuurhistorische waarden | 0/- | - |

## INGEPASTE VKA, INCLUSIEF POMPSTATION

### Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen

Voor het beoordelingscriterium beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen zijn in alle vijf de deelgebieden negatieve effecten te verwachten. Hieronder worden per deelgebied de effecten van het VKA ten opzichte van de referentiesituatie beschreven:

Vlaardingen

In Vlaardingen loopt het tracé van het VKA door het Sportpark Holy parallel aan de Rijksweg A4. Door de aanleg middels open ontgraving moeten in het stedelijk gebied van Vlaardingen bomen en opgaande beplantingen worden gekapt. Tussen de Europaboulevard en de noordgrens van het stedelijk gebied van Vlaardingen wordt de warmtetransportleiding aangelegd middels gestuurde boring waarmee de bomen en opgaande beplantingen in dit deel kunnen worden behouden. In Midden-Delfland kruist de warmtetransportleiding middels open ontgraving door de Woudweg met karakteristieke knotwilgen aangelegd waardoor de polderweg en elementen worden aangetast. De Woudweg is in de Cultuurhistorische Atlas van de provincie Zuid-Holland aangewezen als historisch landschappelijke lijn van hoge waarde. De aantasting van de karakteristieke bomenrijen en opgaande beplantingen en de aanleg van de warmtetransportleiding middels open ontgraving door de Woudweg in het VKA is negatief (-) beoordeeld.

Midden-Delfland en Schiedam

Het tracé van het VKA loopt aan de oostzijde van de Rijksweg A4 door het veenontginningslandschap van Midden-Delfland in de richting van Delft. De warmtetransportleiding kruist middels open ontgraving de voormalige molensloot de Zweth, een belangrijke polderwatergang en loopt vervolgens evenwijdig aan de karakteristieke strokenverkavelingsstructuur van de Holierhoekse Polder richting het noorden. De warmtetransportleiding kruist vervolgens ook de Oostveenseweg (een karakteristieke polderweg met knotwilgen die dateert uit de ontginningsperiode) en de Slinksloot middels open ontgraving. Waardoor structuren en elementen worden aangetast. Ter hoogte van de Slinksloot is de verkaveling oostwest georiënteerd en loopt het tracé loodrecht door het verkavelingspatroon heen. Wanneer het verkavelings- en slotenpatroon na afronding van de werkzaamheden worden teruggebracht, zijn er geen negatieve effecten te verwachten op landschappelijke patronen. Echter, het rijden met zwaar materieel veroorzaakt mogelijk verzakking van het veenlandschap. De aantasting van de karakteristieke structuren en elementen van Midden-Delfland in het VKA is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Delft

In het stedelijk gebied van Delft loopt het tracé door het recreatiegebied ten westen van de Wijk Tanthof, het groengebied ten noorden van het bedrijventerrein Tanthof-West en vervolgens parallel langs de Prinses Beatrixlaan. Voor de aanleg van de warmtetransportleiding moeten bomen en opgaande beplantingen (bosplantsoenvakken) worden gekapt, waardoor de groene kwaliteiten worden aangetast. Uit de Bomen Effect Analyse (BEA d.d. 22-07-2020) blijkt dat een groot aantal bosvlakken en bomen moet worden gekapt, zowel ten westen van de Wijk Tanthof als langs de Prinses Beatrixlaan. De bosvlakken kunnen vrijwel volledig op dezelfde locatie worden herplant. Er is niet voldoende ruimte om alle individuele bomen te kunnen herplanten. De aanleg van de warmtetransportleiding heeft daarmee een negatief effect op het groene karakter van (de wegen in) het stedelijk gebied van Delft. Ter hoogte van de kruising met de Westlandseweg wordt de warmtetransportleiding een deel middels boring aangelegd en vervolgens langs het Wilhelminapark weer middels open ontgraving. Het Wilhelminapark is door de gemeente Delft aangewezen als cultuurhistorisch waardevol groen. Voor het pompstation zijn geen effecten te verwachten. Vanwege de aantasting van bomen(rijen) en opgaande beplantingen (bosplantsoenvakken) is het VKA voor beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen licht negatief (0/-) beoordeeld.

Rijswijk en Den Haag

Het VKA wordt onder de Rijksweg A4 doorgeboord richting Rijswijk en loopt vervolgens aan de westzijde parallel aan de Prinses Beatrixlaan. Het tracé doorkruist vervolgens de landgoedzone Zone Rijswijk middels een open ontgraving en wordt onder de Generaal Spoorlaan en langs het Zuiderpark aangelegd middels een

gestuurde boring. Ten behoeve van de aanleg van de warmtetransportleiding moeten bomen(rijen) worden gekapt. Uit de Bomen Effect Analyse (BEA Rijswijk van d.d. 20-08-2020 en BEA Den Haag van d.d. 24-08-2020) blijkt dat een groot aantal bomen als onhoudbaar beoordeeld zijn vanwege de projectinvloed en moeten worden gekapt, waardoor de groene kwaliteiten worden aangetast. Een deel van de bomen kan op dezelfde locatie worden herplant. Dit is echter niet voldoende om alle te kappen bomen te compenseren. Door de gestuurde boring kunnen ter hoogte van het Zuiderpark opgaande beplantingen worden behouden. Vanwege de aantasting van bomen(rijen) ter hoogte van de landgoedzone Zone Rijswijk en langs de Moerweg, De la Reyweg en de Kempstraat is het VKA voor beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen licht negatief (0/-) beoordeeld.

**Criterium beïnvloeding aardkundige waarden**

Het aanleggen van de warmtetransportleiding volgens het ingepaste VKA heeft negatieve effecten op aardkundige waarden in drie deelgebieden, namelijk: Vlaardingen, Midden-Delfland en Schiedam en Rijswijk. In de deelgebieden Delft en Den Haag zijn geen effecten te verwachten op aardkundige waarden.

Vlaardingen en Midden-Delfland en Schiedam

In de deelgebieden Vlaardingen en Midden-Delfland en Schiedam wordt de warmtetransportleiding middels open ontgraving door het *Aardkundig waardevol gebied* van internationale waarde Midden-Delfland (venig polderland met kreekrugsystemen) heen gelegd. Door de aanleg middels open ontgraving worden aardkundige waardevolle kreekruggen doorsneden. De beïnvloeding van aardkundige waarden van Midden-Delfland is in deze deelgebieden negatief (-) beoordeeld.

Rijswijk

In het deelgebied Rijswijk doorsnijdt de warmtetransportleiding *De Voordes en omstreken* dat is aangewezen als bijzondere resten. Het is een bebost restant van een oude strandwal. Binnen de begrenzing van het object liggen verschillende landgoederen. Vanwege de aanleg middels open ontgraving tast de warmtetransportleiding de aardkundige waarden van dit object aan en is in dit deelgebied negatief (-) beoordeeld voor de beïnvloeding van aardkundige waarden.

**Criterium aantasting cultuurhistorische waarden**

Het aanleggen van de leiding volgens het VKA heeft negatieve effecten voor de cultuurhistorische waarden in drie deelgebieden, namelijk: Midden-Delfland en Schiedam, Rijswijk en Den Haag.

Midden Delfland en Schiedam

In Midden Delfland loopt de leiding door een veenontginningslandschap, aangeduid als Bijzonder Provinciaal Landschap (zie Referentiesituatie). De aanleg van de leiding middels open ontgraving door Midden Delfland heeft nadelige gevolgen voor het behoud van cultuurhistorische kernmerken van Midden Delfland. Door de aanleg van de sleuf middels open ontgraving, tijdelijke werkstroken en tijdelijke wegen ontstaat doorsnijding van de kavelstructuur, slotenpatroon en een huisterp (Adrianushoeve). Rijden met zwaar materieel veroorzaakt mogelijk verzakking van het veenlandschap. De leiding kruist de Oostveenseweg waardoor bomen langs de weg gekapt moeten worden. Een aantal kunnen niet meer herplant worden. Dit heeft nadelige gevolgen voor het behoud van cultuurhistorische kenmerken. Het VKA heeft een negatief (-) effect op de cultuurhistorische waarde.

Rijswijk

In Rijswijk wordt de leiding langs de Prinses Beatrixlaan middels open ontgraving aangelegd. Deze weg loopt langs Buitenplaats Overvoorde (landgoedbiotoop De Voorden). Mogelijk worden hiervoor bomen en beplantingen verwijderd die bij het landgoed horen. In dat geval heeft de aanleg van de leiding negatieve gevolgen voor het behoud van de cultuurhistorische waarden. Ook de park- en tuinaanleg is beschermd. Het VKA heeft een negatief (-) effect op de cultuurhistorische waarde.

Den Haag

In Den Haag wordt de leiding bij het VKA middels open ontgraving aangelegd aan de Moerweg langs het beschermd stadsgezicht het Zuiderpark. De Moerweg valt binnen de begrenzing van het beschermd stadsgezicht. De beplanting en ringsloot langs de Moerweg zijn aangeduid als belangrijke groen- en waterstructuren. Indien de beplanting moet worden verwijderd heeft dat negatieve gevolgen voor het beschermd stadsgezicht. Het VKA is licht negatief (0/-) beoordeeld.

**EFFECTEN AANLEGFASE**

**Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen**

Door de werkstroken die nodig zijn voor de aanleg van de warmtetransportleiding moeten aanvullende bomen en opgaande beplantingen worden gekapt. Ook geldt op de zone boven de gestuurde boring een beschermingszone waardoor diep wortelende bomen niet kunnen worden teruggeplant.

Dit heeft een negatief effect op de groene kwaliteiten (het groene karakter) van het stedelijk gebied van Vlaardingen, Delft, Rijswijk en Den Haag. In Midden-Delfland doorkruist de werkstrook de molensloot de Zweth. Dit zorgt voor extra aantasting van de gebiedskenmerken van Midden-Delfland. De aantasting van de karakteristieke structuren en elementen in alle vijf de deelgebieden tijdens de aanlegfase is negatief (-) beoordeeld.

**Criterium beïnvloeding aardkundige waarden**

In de deelgebieden met aardkundige waarden in Midden-Delfland (*Aardkundig waardevol gebied van internationaal belang*) en Rijswijk (*Bijzondere resten*) betekent de aanleg van deze werkterreinen een groter negatief effect op de aardkundige waarden. Rijden met zwaar materieel veroorzaakt mogelijk verzakking van het veenlandschap. Het effect tijdens de aanlegfase is voor het deelgebieden Vlaardingen en Midden-Delfland negatief (-) en voor het deelgebied Rijswijk licht negatief (0/-) beoordeeld.

**Aantasting cultuurhistorische waarden**

Op de meeste locaties wordt de warmteleiding aangelegd middels open ontgraving. Hierbij wordt een strook opengelegd van 6 meter breed. Op de locaties met open ontgraving wordt ook een werkterrein ingericht. Dit werkterrein is bij een opengelegde strook van 6 meter minimaal 15 meter breed. De open ontgravingen vinden plaats over een lengte van ca. 16.400. Op sommige locaties wordt de leiding middels gesloten front boringen of gestuurde boringen aangelegd. Bij deze boorlocaties is naast de 15 meter brede werkstrook nog extra ruimte nodig. Om deze werkstroken aan te leggen worden bomen en andere obstakels verwijderd.

In de deelgebieden met de belangrijkste cultuurhistorische waarden Den Haag (Zuiderpark), Rijswijk (Buitenplaats Overvoorde), Midden-Delfland (Veenontginningslandschap) en Delft (Wilhelminapark) betekent de aanleg van deze werkterreinen een groter negatief effect op de cultuurhistorische waarden. Bij het Wilhelminapark, het Zuiderpark en Buitenplaats Overvoorde leidt de kap van nog meer bomen om plaats te maken voor de werkterreinen tot een groter negatief effect op de cultuurhistorische waarden.

Door de aanleg van de sleuf middels open ontgraving, tijdelijke werkstroken en tijdelijke wegen ontstaat doorsnijding van de kavelstructuur, slotenpatroon en een huisterp van het veenontginningslandschap in Midden-Delfland. Rijden met zwaar materieel veroorzaakt mogelijk verzakking van het veenlandschap. De leiding kruist de Oostveenseweg waardoor bomen langs de weg gekapt moeten worden. Een aantal bomen kan niet meer herplant worden. Dit heeft nadelige gevolgen voor het behoud van cultuurhistorische kenmerken.

## 8.4.3 Conclusie

**CONCLUSIE ALTERNATIEVEN**

**Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen**

Beide alternatieven 1 en 2 zijn gelijk beoordeeld voor het criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen in alle vijf de deelgebieden. Beide Alternatieven zorgen voor een

aantasting van bomen(rijen) en opgaande beplantingen in het stedelijk gebied van Vlaardingen, Delft, Rijswijk en Den Haag.

*Tabel 20 Verschillende categorieën groen relevant voor de effectbeoordeling van de alternatieven*

| Deelgebied | Categorie | Subcategorie | Oppervlakte alt 1 | Oppervlakte alt 2 |
|---|---|---|---|---|
| **Vlaardingen** | Bos | n.v.t. | - | 0,58 ha |
| | Houtwal/struweel | n.v.t. | 0,01 ha | 0,02 ha |
| | Groenvoorziening | Bosplantsoen | 1,03 ha | 0,58 ha |
| **Midden-Delfland en Schiedam** | Groenvoorziening | Bosplantsoen | 0,30 ha | 0,31 ha |
| **Delft** | Groenvoorziening | Bosplantsoen | 0,32 ha | 0,32 ha |
| **Rijswijk** | Houtwal/struweel | n.v.t. | 0,04 ha | - |
| | Groenvoorziening | Bosplantsoen | 0,01 ha | 0,40 ha |
| **Totaal** | | | **1,71** | **2,21** |

In Midden-Delfland tasten beide alternatieven de gebiedskenmerken en landschappelijk waardevolle structuren zoals de Woudweg, de Zweth, de Oostveenseweg en de Slinksloot aan en zijn met hun ligging ten oosten of westen van de Rijksweg A4 niet onderscheidend. Zowel Alternatief 1 als Alternatief 2 is licht negatief (0/-) beoordeeld voor de deelgebieden binnen stedelijk gebied en negatief (-) voor het deelgebied Midden-Delfland.

**Criterium beïnvloeding aardkundige waarden**

Beide alternatieven 1 en 2 zijn negatief (-) beoordeeld voor de aantasting van de aardkundige waarden van het *Aardkundig waardevol gebied* van internationaal belang Midden-Delfland. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend, beide doorkruisen waardevolle kreekruggen. Alternatief 1 doorkruist bovendien in het deelgebied Rijswijk de bijzondere resten van *De Voordes en omstreken* en is licht negatief (0/-) beoordeeld. Alternatief 2 loopt buiten deze begrenzing en is neutraal (0) beoordeeld. Alternatief 1 is negatief (-) beoordeeld en Alternatief 2 is negatief (0/-) beoordeeld voor de beïnvloeding van aardkundige waarden. De totaalscore van beide alternatieven is hiermee gelijk (0 tot 0/-).

**Criterium aantasting cultuurhistorische waarden**

Beide alternatieven 1 en 2 hebben een gelijke negatieve effectscore op de aantasting van cultuurhistorische waarden. Binnen deelgebieden Midden-Delfland en Schiedam, Rijswijk en Den Haag tasten de voorgenomen maatregelen de cultuurhistorische waarden binnen het plangebied aan.

Binnen het deelgebied Midden-Delfland en Schiedam hebben de locaties en geplande werkzaamheden van alternatief 1 en alternatief 2 effect op de cultuurhistorische waarden horende bij het veenontginningslandschap. Dit landschap is aangeduid als bijzonder provinciaal landschap.

Indien de leiding wordt aangelegd middels open ontgraving met tijdelijke werkstroken en tijdelijke wegen ontstaat er doorsnijding van de kavelstructuur en slotenpatroon. Wanneer het verkavelings- en slotenpatroon na afronding van de werkzaamheden worden teruggebracht, zijn er geen negatieve effecten te verwachten op landschappelijke patronen. Ook indien er bomen (knotwilgen) gekapt worden heeft dit een negatief effect op de cultuurhistorische ensemblewaarden van het veenontginningslandschap.

Beide alternatieven een licht negatieve (-) effectscore voor het criterium aantasting cultuurhistorische waarde voor deelgebied Midden Delfland en Schiedam. Er dient echter opgemerkt te worden dat alternatief 2 een

gebied doorsnijdt dat door de provincie is aangeduid als '*Kroonjuweel*' waarmee het negatieve effect van alternatief 2 groter is dan het negatieve effect van alternatief 1.

In deelgebied Rijswijk grenzen beide alternatieven aan Buitenplaats Overvoorde (landgoedbiotoop De Voorden). Voor de realisatie van de warmtetransportleiding moeten bomen die bij het landgoed horen worden gekapt. In dat geval heeft de aanleg van de leiding negatieve gevolgen voor het behoud van de cultuurhistorische waarden. Ook de park- en tuinaanleg is beschermd. Uit de Bomen Effect Analyse (BEA Rijswijk van d.d. 20-08-2020) blijkt dat er voor Alternatief 1 binnen de landgoedzone (Zone Rijswijk) bomen moeten worden gekapt waarvan een deel op gelijke locatie kunnen worden herplant. De te kappen bomen vallen buiten de landgoedbiotoop De Voorden. Alternatief 1 heeft daarmee neutrale (0) effectscore voor het criterium aantasting cultuurhistorische waarde voor deelgebied Rijswijk. Voor Alternatief 2 is geen Bomen Effect Analyse uitgevoerd. Hier wordt uitgegaan van worst-case. De aanleg van de leiding heeft negatieve gevolgen voor het behoud van de cultuurhistorische waarden van de bomen die bij het landgoed horen. Alternatief 2 heeft een licht negatieve (0/-) effectscore voor het criterium aantasting cultuurhistorische waarden voor deelgebied Rijswijk.

Binnen deelgebied Den Haag liggen de tracés van beide alternatieven binnen het beschermd stadsgezicht het Zuiderpark. De beplanting en ringsloot van het park zijn aangeduid als belangrijke groen- en waterstructuren. Indien de beplanting moet worden verwijderd heeft dat negatieve gevolgen voor het beschermd stadsgezicht en daarmee een negatief effect op de cultuurhistorische waarden. Door de aanleg middels gestuurde boring hoeven voor Alternatief 1 geen bomen(rijen) of opgaande beplantingen binnen het beschermd stadsgezicht te worden gekapt. Voor Alternatief 2 wordt uitgegaan van worst-case. De aanleg van de leiding heeft negatieve gevolgen voor het behoud van de cultuurhistorische waarden van de bomen van het beschermd stadsgezicht het Zuiderpark. Alternatief 1 heeft een neutrale (0) en Alternatief 2 een negatieve (-) effectbeoordeling voor het criterium aantasting cultuurhistorische waarde voor deelgebied Den Haag.

De tracés van beide alternatieven raken in deelgebieden Delft en Vlaardingen geen cultuurhistorische waarden. De effectscore voor het criterium aantasting cultuurhistorische waarde is voor deelgebieden Delft en Vlaardingen neutraal gescoord (0).

De totaalscore van Alternatief 1 is daarmee negatief (-) en de totaalscore van Alternatief 2 negatief (-) beoordeeld.

*Tabel 8-9 Samenvatting effectbeoordeling alternatieven thema landschap en cultuurhistorie*

| Criteria | Alt 1 | Alt 2 |
|---|---|---|
| **Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen** | 0/- tot - | 0/- tot - |
| **Criterium beïnvloeding aardkundige waarden** | - | 0/- |
| **Criterium aantasting cultuurhistorische waarden** | 0/- | - |

## CONCLUSIE INGEPASTE VKA EN AANLEGFASE

### Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen

Vanwege de aantasting van de gebiedskenmerken van Midden-Delfland en het groene karakter van de stedelijke gebieden van Vlaardingen, Schiedam, Delft, Rijswijk en Den Haag is het ingepaste VKA negatief (-) beoordeeld voor beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen. In Midden-Delfland worden landschappelijk waardevolle structuren aangetast en verdwijnen karakteristieke beplantingen. In het stedelijk gebied worden bomenrijen en opgaande beplantingen gekapt die maar deels op gelijke locatie kunnen worden herplant. Het ingepaste VKA is negatief (0/-) beoordeeld.

Voor de werkstroken moeten aanvullende bomenrijen en opgaande beplantingen worden gekapt. Ook geldt op de zone boven de gestuurde boring een beschermingszone waarmee de beplantingen niet kunnen worden behouden of (diep wortelende) bomen niet kunnen worden teruggeplant. Dit zorgt voor extra

aantasting van de groene kwaliteiten van het stedelijk gebied van Vlaardingen, Schiedam, Delft, Rijswijk en Den Haag. In Midden-Delfland doorkruist de werkstrook de molensloot de Zweth. Dit zorgt voor extra aantasting van de gebiedskenmerken van Midden-Delfland tijdens de aanlegfase. De effecten tijdens de aanlegfase zijn voor alle vijf de deelgebieden negatief (0/-) beoordeeld.

**Criterium beïnvloeding aardkundige waarden**

Het ingepast VKA is negatief (-) beoordeeld voor de beïnvloeding van aardkundige waarden vanwege de aantasting van de kreekruggen in het *Aardkundig waardevol gebied* van internationale waarde Midden-Delfland door de aanleg middels open ontgraving. Daarnaast worden ook de waardevolle resten van *De Voordes en omstreken* middels open ontgraving doorsneden waarmee de beboste oude strandwal wordt aangetast.

**Criterium aantasting cultuurhistorische waarden**

In Midden Delfland loopt de leiding door een veenontginningslandschap, aangeduid als Bijzonder Provinciaal Landschap. De aanleg van de leiding middels open ontgraving door Midden Delfland heeft nadelige gevolgen voor het behoud van cultuurhistorische kernmerken van Midden Delfland. Door de aanleg van de sleuf middels open ontgraving, tijdelijke werkstroken en tijdelijke wegen ontstaat doorsnijding van de kavelstructuur, slotenpatroon en een huisterp (Adrianushoeve). Rijden met zwaar materieel veroorzaakt mogelijk verzakking van het veenlandschap. De leiding kruist de Oostveenseweg waardoor bomen langs de weg gekapt moeten worden. Deze bomen kunnen deels op gelijke locatie worden herplant. Een aantal kunnen niet meer op hun oorspronkelijke locatie herplant worden. Dit heeft nadelige gevolgen voor het behoud van cultuurhistorische kenmerken. Het VKA heeft een negatief (-) effect op de cultuurhistorische waarde.

In Rijswijk wordt de leiding langs de Prinses Beatrixlaan middels open ontgraving aangelegd. Deze weg loopt langs Buitenplaats Overvoorde (landgoedbiotoop De Voorden). Uit de Bomen Effect Analyse (BEA Rijswijk van d.d. 20-08-2020) blijkt dat er voor Alternatief 1 binnen de landgoedzone (Zone Rijswijk) bomen moeten worden gekapt waarvan een deel op gelijke locatie kunnen worden herplant. De te kappen bomen vallen buiten de landgoedbiotoop De Voorden. Het VKA heeft in het deelgebied Rijswijk een neutraal (0) effect op de cultuurhistorische waarde.

In Den Haag wordt de leiding het VKA middels open ontgraving aangelegd aan de Moerweg langs het beschermd stadsgezicht het Zuiderpark. De Moerweg valt binnen de begrenzing van het beschermd stadsgezicht. De beplanting en ringsloot langs de Moerweg zijn aangeduid als belangrijke groen- en waterstructuren. Indien de beplanting moet worden verwijderd heeft dat negatieve gevolgen voor het beschermd stadsgezicht.  Het VKA is in het deelgebied Den Haag negatief (0/-) beoordeeld.

Om de werkstroken aan te leggen worden bomen en andere obstakels tijdelijk verwijderd. In de deelgebieden met de belangrijkste cultuurhistorische waarden Den Haag (Zuiderpark), Rijswijk (Buitenplaats Overvoorde) en Midden-Delfland (Veenontginningslandschap) betekent dit dat de aanleg van deze werkterreinen een groter negatief effect op de cultuurhistorische waarden.

Bij het Zuiderpark en Buitenplaats Overvoorde leidt de kap van nog meer bomen om plaats te maken voor de werkterreinen tot een groter negatief effect op de cultuurhistorische waarden. Bij het veenontginningslandschap in Midden-Delfland ontstaat door de aanleg van tijdelijke wegen en werkstroken een doorsnijding van de kavelstructuur, slotenpatroon en een huisterp. Rijden met zwaar materieel veroorzaakt mogelijk verzakking van het veenlandschap. De leiding kruist de Oostveenseweg waardoor bomen langs de weg gekapt moeten worden. Een aantal kan niet meer herplant worden op dezelfde locatie. Dit heeft nadelige gevolgen voor het behoud van cultuurhistorische kenmerken.

*Tabel 8-21 Samenvatting effectbeoordeling ingepaste voorkeursalternatief en aanlegfase, thema landschap en cultuurhistorie*

| Criteria | VKA |
|---|---|
| **Ingepaste VKA, inclusief pompstation** | |

| | |
|---|---|
| Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | 0/- |
| Criterium beïnvloeding aardkundige waarden | - |
| Criterium aantasting cultuurhistorische waarden | - |
| **Aanlegfase** | |
| Criterium beïnvloeding groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen | 0/- |
| Criterium beïnvloeding aardkundige waarden | - |
| Criterium aantasting cultuurhistorische waarden | - |

## 8.5 Mitigerende maatregelen (VKA)

Binnen alle deelgebieden Vlaardingen, Midden-Delfland en Schiedam, Delft, Rijswijk en Den Haag kunnen mitigerende maatregelen worden genomen om de negatieve effecten op landschappelijke waarden te verminderen. Het betreft de volgende concrete maatregelen:

- Gestuurde boring historisch-landschappelijk waardevolle structuren zoals de Zweth, de Slinksloot, de Woudweg en de Oostveenseweg in deelgebied Midden-Delfland.
- Achterwege laten kap of herplant bomenrijen en opgaande beplantingen langs de Woudweg, Oostveenseweg en in het stedelijk gebied van Vlaardingen, Schiedam, Delft, Rijswijk en Den Haag door optimaliseren werkstroken of aanleg middels gestuurde boring.
- Gestuurde boring door Aardkundig waardevol gebied van internationale waarde Midden-Delfland en bijzondere resten van De Voordes en omstreken in deelgebied Rijswijk.
- Opstellen landschapsplan/beplantingsplan voor het herstel van de te kappen bomen en beplantingen in alle deelgebieden en het herstel van het sloten- en verkavelingspatroon in Midden Delfland.

Binnen de deelgebieden Midden-Delfland en Schiedam, Rijswijk en Den Haag kunnen mitigerende maatregelen worden genomen om de negatieve effecten op de cultuurhistorische waarden te verminderen. Het betreft 2 concrete maatregelen:

- De leiding in deelgebied Midden-Delfland en Schiedam zo dicht mogelijk tegen de A4 aanleggen waardoor de het verkavelings- en slotenpatroon zo min mogelijk wordt geraakt.
- De herplant van bomen van dezelfde soort langs de Oostveenseweg, de Prinses Beatrixlaan en de Moerweg.

*Tabel 8-11 Effectbeoordeling thema landschap en cultuurhistorie na mitigatie*

| Criterium | VKA | Effectscore na mitigatie |
|---|---|---|
| **Criterium beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen** | Gestuurde boring historisch-landschappelijk waardevolle structuren zoals de Zweth, de Slinksloot, de Woudweg en de Oostveenseweg. | 0/- |
| | Achterwege laten kap of herplant bomenrijen en opgaande beplantingen langs de Woudweg, Oostveenseweg en in het stedelijk gebied van Vlaardingen, Schiedam, Delft, Rijswijk en Den Haag. | 0/- |
| **Criterium beïnvloeding aardkundige waarden** | Gestuurde boring door *Aardkundig waardevol gebied* van internationale waarde Midden-Delfland. | 0 |
| **Criterium aantasting Cultuurhistorische waarden** | In Midden Delfland is mitigatie mogelijk door leiding zo dicht mogelijk tegen de A4 aan te leggen waardoor de kruising van het verkavelings- en slotenpatroon inclusief de Zweth en Slinksloot vermindert. Daarnaast is mitigatie mogelijk door herplant van bomen langs de Oostveenseweg van dezelfde soort (knotwilgen) en herplant van bomen langs de Prinses Beatrixlaan (Buitenplaats Overvoorde) en Moerweg (Zuiderpark), hoewel dit het verlies aan historisch groen maar gedeeltelijk kan compenseren. | 0/- |

## 8.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma

### 8.6.1 Leemten in kennis

Voor het VKA is een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. Voor Alternatief 2 is niet bekend welke bomen en opgaande beplantingen moeten worden gekapt. Voor het thema landschap en cultuurhistorie zijn verder geen leemten in kennis geconstateerd bij de beschrijving van de toestand in de referentiesituatie en de beschrijving van effecten van de voorgenomen activiteit.

### 8.6.2 Aanzet evaluatieprogramma

Voor het thema landschap en cultuurhistorie wordt aangeraden om een programma op te stellen t.b.v. het evalueren van het herstel van de sloot- en verkavelingsstructuur in Midden-Delfland en het herstel van beplantingen na de aanlegfase.

# 9 ARCHEOLOGIE

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema Archeologie beschreven. Voorliggend hoofdstuk gaat allereerst in op het beleidskader (§9.1). Paragraaf 9.2 introduceert het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die in de effectbeoordeling worden gehanteerd. Paragraaf 9.3 beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen (de referentiesituatie).

Paragraaf 9.4 geeft de effecten van allereerst de alternatieven per deelgebied weer (paragraaf 9.4.1) en vervolgens de effecten van het ingepaste voorkeursalternatief (paragraaf 9.4.2). De effecten worden telkens beschreven en beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij wordt per beoordelingscriterium een korte toelichting gegeven op de effecten en de effectbeoordeling en, indien van toepassing, cumulatieve effecten. De paragraaf sluit af met een conclusie (§9.4.3). Tot slot wordt ingegaan op mitigerende maatregelen gekoppeld aan het ingepaste VKA (§9.5) en in paragraaf 9.6 op leemten in kennis (§9.6.1) en een aanzet voor het evaluatieprogramma gekoppeld aan het ingepaste VKA (§9.6.2).

## 9.1 Beleidskader

In Tabel 9-1 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema Archeologie.

*Tabel 9-1 Beleidskader thema Archeologie*

| Beleid of regelgeving | Inhoud & relevantie |
|---|---|
| **Beleidsplan Archeologie Midden-Delfland; Naar een toekomst met zorg voor het verleden. 2010.** | In dit beleidsplan is het beleid van de gemeente Midden-Delfland omtrent archeologie opgenomen. De bijbehorende beleidskaart is gebaseerd op een archeologische inventarisatie door Archeologie Delft in 2009/2010. De regelgeving met betrekking tot archeologische beleidszones is voorts opgenomen in de actuele bestemmingsplannen. |
| **Gemeente Delft** | Het archeologiebeleid van de gemeente Delft ligt vast in de beleidsadvieskaart gemeente Delft. Daarnaast is het archeologiebeleid vastgelegd in de bestemmingsplannen. |
| **Nota Cultureel Erfgoed gemeente Rijswijk 2014** | In de nota is het beleid t.o.v. archeologie in de gemeente Rijswijk opgenomen. Tevens is er een archeologische waardenkaart opgesteld. De beleidscategorieën op de waardenkaart zijn vertaald in dubbelbestemmingen in de actuele bestemmingsplannen. |
| **Beleidsnota Archeologie Gemeente Den Haag 2011/2020 (2010)** | In 2010 is de beleidsnota archeologie opgesteld voor de Gemeente Den Haag. Daarbij is ook een bijbehorende archeologische waarden- en verwachtingenkaart opgesteld (AWVK). |
| **Gemeente Vlaardingen** | De gemeente Vlaardingen beschikt niet over een Gemeentelijke beleids- of verwachtingskaart. Op basis van samenwerkingsovereenkomst tussen gemeente Vlaardingen en de initiatiefnemer geldt een archeologieverplichting voor het gehele traject. |
| **Archeologische Waardenkaart Schiedam (2008)** | Schiedam heeft in 2008 een gemeentelijk archeologisch beleid vastgesteld. Dit beleid is weergegeven op de Archeologische Waarden- en Beleidskaart Schiedam (2008) |

## 9.2 Beoordelingskader

De effecten voor het thema Archeologie worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 9-2. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

*Tabel 9-2 Beoordelingskader thema Archeologie*

| Thema | Beoordelingscriterium | Meeteenheid Alt 1 &2 | Meeteenheid VKA |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Thema Archeologie** | Aantasting archeologische verwachtingswaarden | Doorsnijding (middel)hoge) verwachtingswaarden (kwalitatief) | Doorsnijding (middel)hoge) verwachtingswaarden (kwalitatief) |
| **Thema Archeologie** | Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen | Doorsnijding bekende vindplaats/AMK-terrein (kwalitatief/kwantitatief) | Doorsnijding bekende vindplaats/AMK-terrein (kwalitatief/kwantitatief) |

### Criterium Archeologische verwachtingswaarden

Binnen het aspect archeologie wordt onderscheid gemaakt tussen bekende en verwachte archeologische waarden. De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- en afwezigheid van archeologische waarden aan. De basis hiervoor is de gemeentelijke archeologische beleidskaart.

*Tabel 9-3 Beoordelingskader Criterium Archeologische verwachtingswaarden*

| Score | Omschrijving Alt. 1 & 2 | Omschrijving VKA |
|---|---|---|
| **+** | n.v.t. | n.v.t. |
| **0/+** | n.v.t. | n.v.t. |
| **0** | Geen aantasting van archeologische verwachtingswaarden | Geen aantasting van archeologische verwachtingswaarden |
| **0/-** | Beperkte aantasting van middelhoge en hoge verwachtingswaarden | Beperkte aantasting van middelhoge en hoge verwachtingswaarden |
| **-** | Substantiële aantasting van middelhoge en hoge verwachtingswaarden | Substantiële aantasting van middelhoge en hoge verwachtingswaarden |

### Criterium Archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Bekende archeologische waarden zijn bekende vindplaatsen en terreinen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). De AMK is een selectie van behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria en op grond waarvan ze zijn ingedeeld in categorieën van archeologische waarde (waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde en zeer hoge waarde - beschermd). Uitsluitend de AMK-terreinen van zeer hoge archeologische waarde - beschermd zijn archeologische rijksmonumenten. Vondstlocaties duiden ook de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aan.

Tabel 9-4 Beoordelingskader Criterium Archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

| Score | Omschrijving Alt. 1 & 2 | Omschrijving VKA |
|---|---|---|
| **+** | n.v.t. | n.v.t. |
| **0/+** | n.v.t. | n.v.t. |
| **0** | Geen aantasting van archeologische AMK-terreinen of bekende archeologische vindplaatsen | Geen aantasting van archeologische AMK-terreinen of bekende archeologische vindplaatsen |
| **0/-** | Beperkte aantasting van bekende archeologische vindplaatsen en AMK-terreinen | Beperkte aantasting van bekende archeologische vindplaatsen en AMK-terreinen |

| | | |
|---|---|---|
| - | Substantiële aantasting van bekende archeologische vindplaatsen en AMK-terreinen | Substantiële aantasting van bekende archeologische vindplaatsen en AMK-terreinen |

## 9.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

**Huidige situatie**

Meer naar het noorden bestond het prehistorische landschap uit de strandvlakte, de duinen en de strandwallen. De strandwallen en duinen achter de kustbarrière waren hoger gelegen en daarmee aantrekkelijke vestigingsplaatsen. Dit oude kustlandschap is aanwezig in het plangebied, maar wel bedekt met afzettingen van klei en veen (Laagpakket van Walcheren en het Hollandveen).

In de Romeinse tijd was de regio dicht bewoond. Vooral de verlande geulen van het Gantel systeem, die als inversieruggen in het landschap lagen, zijn rijk aan archeologische resten uit deze periode. Dit landschap bevind zich voornamelijk ter hoogte van de gemeentes Rijswijk en Delft. Er zijn op diverse plaatsen in de omgeving resten gevonden van greppels uit de Romeinse tijd, die erop wijzen dat het gehele gebied verkaveld was. Ook worden resten uit de late Middeleeuwen en Nieuwe tijd verwacht. Deze resten bestaan vooral uit sporen van landinrichting, boerderijen huizen. Boerderijen uit de late Middeleeuwen zijn vanaf de 12$^{e}$ eeuw veelal verplaatst naar de Landwegen. Voor die tijd stonden de boerderijen midden in de weilanden. Daarnaast zijn ook resten van waterstaatkundige werken te verwachten, zoals molens, kades, duikers, vaarten of sloten.

Het zuidelijk deel van het plangebied bestaat uit een sterk gelaagd veenlandschap dat regelmatig onder invloed stond van de zee. Op basis van de geologie, vindplaatsen en losse waarnemingen uit de omgeving mogen we voor het plangebied rekenen op de mogelijke aanwezigheid van vindplaatsen uit de IJzertijd ((middel)hoge verwachting) en plaatselijk mogelijk Bronstijd (lage verwachting). Ook moet er rekening worden gehouden met vindplaatsen uit de late Middeleeuwen en Nieuwe tijd, op het veraarde veen kon een huisterp of huispodium worden opgeworpen (middelhoge verwachting).

Daarnaast bevinden zich in het plangebied meerdere AMK-terreinen. Deze terreinen staan op de Archeologische Monumenten Kaart aangegeven als bekende en waardevolle archeologische vindplaatsen. De AMK-terreinen bestaan voornamelijk uit vindplaatsen met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd of uit de Late Middeleeuwen. De terreinen zijn gewaardeerd als terreinen van hoge en zeer hoge waarde.

**Autonome ontwikkeling**

Er spelen geen autonome ontwikkelingen die effect hebben op de archeologische waarden binnen het plangebied.

## 9.4 Effectbeoordeling

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit voor de plansituatie. Allereerst wordt ingegaan op de effectbeoordeling van Alternatief 1 en 2. Vervolgens is de effectbeoordeling van het VKA nader uitgewerkt.

### 9.4.1 Effecten Alternatief 1 & Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie

| Criteria | Alt 1 | Alt 2 |
|---|---|---|
| **Deelgebied Vlaardingen** | | |
| Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden | - | - |
| Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen | 0/- | - |
| **Deelgebied Midden-Delfland en Schiedam** | | |
| Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden | 0/- | 0/- |
| Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen | 0/- | 0 |
| **Deelgebied Delft** | | |
| Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden | - | - |
| Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen | 0 | 0 |
| **Deelgebied Rijswijk** | | |
| Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden | - | - |
| Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen | - | - |
| **Deelgebied Den Haag** | | |
| Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden | 0/- | 0/- |
| Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen | 0 | 0 |

#### DEELGEBIED VLAARDINGEN

**Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden**

In deelgebied Vlaardingen geldt voor alternatief 1 en 2 een hoge archeologische verwachting op archeologie uit de IJzertijd en Romeinse tijd in het zuidelijk deel van Vlaardingen en een middelhoge verwachting op Bronstijd archeologie op de kreekrug van het Gaag-systeem in het noordelijke deel van Vlaardingen en Schiedam. Op de hoger gelegen inversieruggen worden historische erven uit de Late Midddeleeuwen en Nieuwe Tijd verwacht. Ook kunnen huisterpen op het veraarde veen voorkomen.

De archeologische complexen zijn te verwachten direct onder de bouwvoor tot op een diepte van circa 3 meter onder maaiveld. De aanleg van de leiding middels open ontgraving heeft bij beide alternatieven nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden. De effecten op de archeologische verwachten waarden zijn daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een negatieve score (-).

**Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen**

Het tracé van Alternatief 1 kruist in de gemeente Vlaardingen één bekende vindplaats die is aangemerkt als archeologisch monument op de Archeologische Monumentenkaart (AMK-nummer 9460), tussen de

Woudweg en de Zweth. Het betreft een huisterp uit de Late Middeleeuwen die vermoedelijk groter is geweest dan de locatie van de huidige Adrianushoeve op dit terrein. De archeologische resten bevinden zich naar verwachting direct onder maaiveld. De aanleg van de warmtetransportleiding heeft vermoedelijk negatieve gevolgen voor het behoud van deze archeologische waarden.

Alternatief 2 doorsnijdt binnen deelgebied Vlaardingen drie AMK-terreinen van hoge archeologische waarden. AMK-terrein 16131 betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. Op deze locatie zijn opvallend veel vondsten gedaan en er is een bewoningslaag vastgesteld. Op AMK-terrein 9452 bevinden zich de restanten van een Motte kasteel uit de Late Middeleeuwen (13de eeuw). Ondanks recentere verstoringen bevinden zich in de bodem nog sporen van het Mottekasteel, de gracht en een ontginningsboerderij. Ook doorsnijdt Alternatief 2 AMK-terrein 9460. Het betreft een huisterp uit de late middeleeuwen die vermoedelijk groter is geweest dan de locatie van de huidige Adrianushoeve op dit terrein.

Op de locaties van alle AMK-terreinen wordt op basis van de opgehaalde kennis een vindplaats verwacht. De archeologische resten bevinden zich naar verwachting direct onder maaiveld. Op basis van deze verwachting heeft de aanleg van de warmtetransportleiding bij beide alternatieven negatieve gevolgen voor het behoud van deze archeologische waarden. De effecten op de archeologische verwachten waarden zijn daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een negatieve score. De effecten van alternatief 2 zijn veel ingrijpender omdat hier 3 AMK-terreinen worden geraakt, terwijl er bij alternatief 1 maar één AMK-terrein wordt gekruist. Daarom is alternatief 2 negatiever beoordeelt (-) dan alternatief 1 (0/-).

### DEELGEBIED MIDDEN-DELFLAND EN SCHIEDAM

**Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden**

In deelgebied Midden Delfland en Schiedam lopen beide alternatieven door een gebied met een lage en middelhoge verwachting. Er geldt voor beide een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd in de kleilagen van het Gantelsysteem, IJzertijd vindplaatsen in het veraarde veen en Bronstijd vindplaatsen op de kreekruggen en oeverwallen van het Oer-Gaag systeem. Uit de Romeinse tijd zijn uit de omgeving van Delft-Zuid voornamelijk verkavelingspatronen bekend, waar ook nederzettingen bij zullen hebben gelegen. De bewoningsomstandigheden na de Romeinse tijd bleven gunstig, zodat ook resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het plangebied verwacht worden.

Archeologische resten kunnen direct onder maaiveld voorkomen. De aanleg van de leiding middels open ontgraving heeft daarmee nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden. De effecten op de archeologische verwachten waarden zijn daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een negatieve score (-).

**Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen**

Alternatief 1 kruist twee AMK-terreinen (AMK-nummer 9423 en 9424), aan de oostzijde van de A4 in Midden-Delfland. Het betreffen twee historische erven die dateren vanaf circa de 12e eeuw. Het zuidelijke AMK-terrein (9424) is tot circa 1940 bewoond gebleven. De archeologische resten bevinden zich namelijk naar verwachting direct onder maaiveld. Alternatief 2 kruist geen bekende vindplaatsen of AMK-terreinen.

Omdat alternatief 2 geen AMK-terreinen raakt is de effectscore voor dit alternatief neutraal (0). Voor alternatief 1 is de effectscore licht negatief (0/-) omdat deze twee AMK-terreinen raakt wat negatieve gevolgen heeft voor het behoud van de archeologische waarden.

### DEELGEBIED DELFT

**Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden**

In deelgebied Delft lopen alternatief 1 en alternatief 2 door een gebied met een middelhoge verwachting op archeologie. Er geldt een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd in de kleilagen van het Gantelsysteem, IJzertijd vindplaatsen in het veraarde veen en Bronstijd vindplaatsen op de kreekruggen en oeverwallen van het Oer-Gaag systeem. Uit de Romeinse tijd zijn uit de omgeving van Delft-Zuid voornamelijk verkavelingspatronen bekend, waar ook nederzettingen bij zullen hebben gelegen. De

bewoningsomstandigheden na de Romeinse tijd bleven gunstig, zodat ook resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het plangebied verwacht worden.

De aanleg van de leiding middels open ontgraving heeft nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden. De effectbeoordeling op de archeologische waarde is daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een negatieve score (-).

**Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen**

Zowel alternatief 1 als alternatief 2 kruisen geen bekende vindplaatsen of AMK-terreinen. Beide alternatieven zijn beoordeeld met een neutrale effectscore (0) omdat er geen nadelige of positieve effecten zijn op het behoud van de archeologische waarden.

## DEELGEBIED RIJSWIJK

**Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden**

Voor de tracés van alternatief 1 en alternatief 2 geldt een hoge archeologische verwachting op archeologische resten uit het Neolithicum in de top van de strandwallen en strandvlaktes. Deze liggen in het zuiden van deelgebied Rijswijk op meer dan 3 meter onder maaiveld, in het noorden dicht tegen het oppervlak. Daarnaast geldt er een hoge archeologische verwachting op resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd in de top van het Laagpakket van Walcheren (Gantel Laag). In en aan de onderzijde van de oude bouwvoor worden resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd verwacht van voormalige boerderijplaatsen, de diverse huizen van Steenvoorde en waterstaatkundige werken (molens, vaarten, ed.). De aanleg van de wegen, kabels en leidingen en woningen hebben mogelijk archeologische waarden reeds verstoord.

Waar de leiding middels open ontgraving wordt aangelegd heeft de aanleg nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden voor beide tracés. Het effect op het behoud van de archeologische verwachte waarden is daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een negatieve score (-).

**Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen**

Alternatief 1 kruist twee AMK-terreinen, AMK-terrein 16190/16193 en AMK-terrein 16180/16451. Alternatief 2 kruist ook twee AMK-terreinen, AMK-terrein 16190/16193 en AMK-terrein 16181. AMK-terrein 16190/16193 is een vindplaats met sporen van bewoning uit het Neolithicum en de Romeinse tijd en ligt bij de A4. AMK-terrein 16180/16451 is een terrein met resten van huis/huizen Steenvoorde die teruggaat tot de late middeleeuwen. AMK-terrein 16181 kent sporen van bewoning uit het Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen. Daarnaast zijn sporen van de Vlaardingencultuur aanwezig.

Waar de leiding middels open ontgraving wordt aangelegd heeft de aanleg nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden voor beide tracés. Het effect op het behoud van de archeologische waarden is daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een negatieve score (-). Ondanks de negatieve score voor beide alternatieven is alternatief 2 minder gunstig voor het behoud van de archeologische bekende waarden omdat deze het AMK-terrein 16190/16193, een terrein van zeer hoge waarde, over de volle breedte doorsnijdt. Alternatief 1 raakt alleen de rand van dit AMK-terrein.

## DEELGEBIED DEN HAAG

**Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden**

Er geldt voor beide alternatieven een hoge archeologische verwachting voor resten uit het laat-Neolithicum tot en met de IJzertijd in de top van de strandwallen op een diepte van 1,3-1,5 meter onder maaiveld en op de flanken van de strandwal 1,8-2,0 meter onder maaiveld. Er geldt een middelhoge verwachting voor resten uit de Romeinse tijd in het Laagpakket van Walcheren (Gantel Laag) en een lage archeologische verwachting voor resten uit de late Middeleeuwen en Nieuwe tijd, want deze zijn verstoord.

Waar de leiding middels open ontgraving wordt aangelegd heeft de aanleg nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden voor beide tracés. Tevens geldt voor beide tracés nog maar in een beperkt gebied een verwachting op archeologische waarden, de rest van het gebied is al onderzocht en vrijgegeven. Het effect op het behoud van de aanwezige archeologische verwachte waarden is daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een licht negatieve score (0/-).

**Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen**

Beide alternatieven kruisen geen AMK-terreinen en andere bekende vindplaatsen. Beide alternatieven zijn beoordeeld met een neutrale effectscore (0) omdat er geen nadelige of positieve effecten op het behoud van de archeologische bekende waarden zijn.

## 9.4.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie

### INGEPASTE VKA, INCLUSIEF POMPSTATION

**Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden**

Deelgebied Vlaardingen

In deelgebied Vlaardingen geldt een hoge archeologische verwachting op archeologie uit de IJzertijd en Romeinse tijd in het zuidelijk deel van Vlaardingen en een middelhoge verwachting op Bronstijd archeologie op de kreekrug van het Gaag-systeem in het noordelijke deel van Vlaardingen en Schiedam. Op de hoger gelegen inversieruggen worden historische erven uit de late Middeleeuwen en Nieuwe tijd verwacht. Ook kunnen huisterpen op het veraarde veen voorkomen.

De archeologische complexen zijn te verwachten direct onder de bouwvoor tot op een diepte van circa 3 meter onder maaiveld. De breedte van sleuf voor de aanleg van de leiding is circa 3,5 meter, de diepte van de sleuf in stedelijk gebied is minimaal 2 meter onder maaiveld en in het weidegebied 2,5 meter. Daarmee heeft de aanleg van de leiding middels open ontgraving nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden.

Deelgebied Midden-Delfland en Schiedam

In deelgebied Midden Delfland en Schiedam geldt een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd in de kleilagen van het Gantelsysteem, IJzertijd vindplaatsen in het veraarde veen en Bronstijd vindplaatsen op de kreekruggen en oeverwallen van het Oer-Gaag systeem. Uit de Romeinse tijd zijn uit de omgeving van Delft-Zuid voornamelijk verkavelingspatronen bekend, waar ook nederzettingen bij zullen hebben gelegen. De bewoningsomstandigheden na de Romeinse tijd bleven gunstig, zodat ook resten uit de late Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het plangebied verwacht worden.

De leiding wordt in het weidegebied tussen Vlaardingen en Delft middels open ontgraving aangelegd. De breedte van de sleuf is circa 3,5 meter, de diepte 2,5 meter onder maaiveld. Het tracé ligt 15 meter vanaf de insteek van de sloot die parallel aan de A4 ligt. De breedte van de werkstrook is circa 35 meter vanaf de insteek van deze sloot. Archeologische resten kunnen direct onder maaiveld voorkomen. De aanleg van de leiding middels open ontgraving heeft daarmee nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden.

Deelgebied Delft

In deelgebied Delft geldt een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd in de kleilagen van het Gantelsysteem, IJzertijd vindplaatsen in het veraarde veen en Bronstijd vindplaatsen op de kreekruggen en oeverwallen van het Oer-Gaag systeem. Uit de Romeinse tijd zijn uit de omgeving van Delft-Zuid voornamelijk verkavelingspatronen bekend, waar ook nederzettingen bij zullen hebben gelegen. De bewoningsomstandigheden na de Romeinse tijd bleven gunstig, zodat ook resten uit de late Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het plangebied verwacht worden.

De leiding wordt in het stedelijk gebied van Delft op veel plaatsen geboord, dat heeft geen nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden. Er zijn drie delen waar de leiding middels open ontgraving worden aangelegd. De breedte van sleuf voor de aanleg van de leiding is circa 3,5 meter, de diepte van de sleuf in stedelijk gebied is minimaal 2 meter onder maaiveld. Daarmee heeft de aanleg van de leiding middels open ontgraving nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden. Het pompstation ligt op de grens van een middelhoge archeologische verwachting, waardoor de aanleg van het pompstation ook mogelijke nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden kan hebben.

Deelgebied Rijswijk

In dit deel van het plangebied geldt een hoge archeologische verwachting op archeologische resten uit het Neolithicum in het top de strandwallen en strandvlaktes. Deze liggen in het zuiden van deelgebied Rijswijk op meer dan 3 meter onder maaiveld, in het noorden dicht tegen het oppervlak. Daarnaast geldt er een hoge archeologische verwachting op resten uit de IJzertijd en Romeins tijd in de top van het Laagpakket van Walcheren (Gantel Laag). In en aan de onderzijde van de oude bouwvoor worden resten uit de late middeleeuwen en Nieuwe tijd verwacht van voormalige boerderijplaatsen, de diverse huizen van Steenvoorde en waterstaatkundige werken (molens, vaarten, ed.). De aanleg van de wegen, kabels en leidingen en woningen hebben mogelijk archeologische waarden reeds verstoord.

Het gedeelte van de Prinses Beatrixlaan (inclusief de stroken aan de oost- en westzijde van de weg) bij de wijk Sion is na booronderzoek al vrijgegeven. Voor andere delen van het plangebied blijft de verwachting gehandhaafd. Waar de leiding middels open ontgraving wordt aangelegd heeft de aanleg nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden

Deelgebied Den Haag

In dit deel van het plangebied geldt een hoge archeologische verwachting voor resten uit het laat-Neolithicum tot en met de IJzertijd in de top van de strandwallen op een diepte van 1,3-1,5 meter onder maaiveld en op de flanken van de strandwal 1,8-2,0 meter onder maaiveld. Er geldt een middelhoge verwachting voor resten uit de Romeinse tijd in het Laagpakket van Walcheren (Gantel Laag) en een lage archeologische verwachting voor resten uit de late middeleeuwen en Nieuwe tijd, want deze zijn verstoord.

De gemeente Den Haag heeft een groot deel van het plangebied al archeologisch onderzocht en vrijgegeven. Het plangebied ten noorden van de Troelstralaan is vrijgegeven. Alleen bij de Middachtenweg (over 320 meter) en Moerweg (over 640 meter) ten zuiden van de Troelstralaan geldt de archeologische onderzoeksplicht. In delen hiervan wordt de leiding met gestuurde boringen aangelegd. Dit vormt geen bedreiging voor het behoud van archeologische waarden, want archeologisch relevante lagen worden niet verstoord. Over het resterende deel van 550 meter waar met open ontgraving de leiding wordt aangelegd heeft de aanleg mogelijk nadelige gevolgen voor archeologie.

**Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen**

Deelgebied Vlaardingen

Het tracé kruist in de gemeente Vlaardingen één bekende vindplaats die is aangemerkt als archeologisch monument op de Archeologische Monumentenkaart (AMK-nummer 9460), tussen de Woudweg en de Zweth. Het betreft een huisterp uit de late middeleeuwen die vermoedelijk groter is geweest dan de locatie van de huidige Adrianushoeve op dit terrein. Op deze locatie wordt verkennend booronderzoek uitgevoerd. Op basis van het bureauonderzoek worden er resten van een vindplaats verwacht en op basis daarvan heeft de aanleg van de warmtetransportleiding vermoedelijk negatieve gevolgen voor het behoud van deze archeologische waarden. De archeologische resten bevinden zich naar verwachting direct onder maaiveld.

Deelgebied Midden-Delfland en Schiedam

Het tracé kruist twee AMK-terreinen (AMK-nummer 9423 en 9424), aan de oostzijde van de A4 in Midden-Delfland. Het betreffen twee historische erven die dateren vanaf circa de 12e eeuw. Het zuidelijke AMK-terrein (9424) is tot circa 1940 bewoond gebleven. Op deze locatie wordt verkennend booronderzoek

uitgevoerd. Wanneer de aanwezigheid van de vindplaats is aangetoond heeft de aanleg van de warmtetransportleiding negatieve gevolgen voor archeologie. De archeologische resten bevinden zich namelijk naar verwachting direct onder maaiveld.

Deelgebied Delft

De leiding kruist geen bekende vindplaatsen of AMK-terreinen.

Deelgebied Rijswijk

De leiding kruist twee AMK-terreinen en meerdere vindplaatsen die door de gemeente Rijswijk zijn aangeduid. AMK-terrein 16190/16193 is een vindplaats met sporen van bewoning uit het Neolithicum en de Romeinse tijd en ligt bij de A4. De leiding kruist de vindplaats over een lengte van 75 m met open ontgraving en 150 m met HDD-boring. AMK-terrein 16180/16451 is een terrein met resten van huis/huizen Steenvoorde die teruggaat tot de late middeleeuwen. De leiding wordt hier middels open ontgraving aangelegd. Dit heeft voor beide AMK-terreinen nadelige gevolgen voor behoud van archeologische waarden in situ.

Deelgebied Den Haag

De leiding kruist geen AMK-terreinen en andere bekende vindplaatsen.

## EFFECTEN AANLEGFASE

### Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden en Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Op de meeste locaties wordt de warmteleiding aangelegd middels open ontgraving. Hierbij wordt een strook opengelegd van 6 meter breed. Op de locaties met open ontgraving wordt ook een werkterrein ingericht. Dit werkterrein is bij een opengelegde strook van 6 meter minimaal 15 meter breed. De open ontgravingen vinden plaats over een lengte van ca. 16.400 m. Op sommige locaties wordt de leiding middels gesloten front boringen of gestuurde boringen aangelegd. Bij deze boorlocaties is naast de 15 meter brede werkstrook nog extra ruimte nodig. Om deze werkstroken aan te leggen worden bomen en andere obstakels tijdelijk verwijderd. Op deze werkstroken wordt ook met zwaar materieel gereden.

Het verwijderen van bomen en andere obstakels, net als het rijden met zwaar materieel heeft effect op de ondergrond. Bij het verwijderen van bomen verstoor je de bodemopbouw. Het rijden met zwaar materieel kan de ondergrond samendrukken. Ook dit heeft een negatief effect op de ondergrond en kan daarmee een negatief effect hebben op de archeologische waarden.

Grondwaterontrekking kan op langere termijn een negatief effect hebben op de archeologie. Op het moment dat grondwaterontrekking alleen tijdens de aanlegfase plaatsvindt zal dit geen negatief effect hebben.

In Tabel 9-5 zijn de effecten van het ingepaste VKA voor het thema archeologie samengevat voor de plansituatie ten opzichte van referentiesituatie. Hierbij is onderscheid gemaakt in de effecten van het ingepaste VKA inclusief het pompstation en de effecten als gevolg van grondwateronttrekking in de aanlegfase. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht ten opzichte van de referentiesituatie (§9.4.1). De referentiesituatie krijgt de score neutraal (score: 0).

*Tabel 9-5 Samenvatting effectbeoordeling ingepaste voorkeursalternatief en aanlegfase, thema Archeologie*

| Criteria | VKA |
|---|---|
| **Ingepaste VKA, inclusief pompstation** | |
| Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden | - |
| Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen | 0/- |

| Aanlegfase | |
|---|---|
| Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden | 0/- |
| Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen | 0/- |

## 9.4.3 Conclusie

### CONCLUSIE ALTERNATIEVEN PER DEELGEBIED

**Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden**

In deelgebied Vlaardingen geldt voor alternatief 1 en 2 een hoge archeologische verwachting en een middelhoge verwachting op archeologische waarden uit verschillende perioden. De archeologische complexen zijn te verwachten direct onder de bouwvoor tot op een diepte van circa 3 meter onder maaiveld. Daarmee heeft de aanleg van de leiding middels open ontgraving bij beide alternatieven nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden. Het effect op het behoud van de archeologische waarden is daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een negatieve score (-).

In deelgebied Midden Delfland en Schiedam lopen beide alternatieven deels door een gebied met een lage en deels door een gebied met een middelhoge verwachting. Archeologische resten kunnen direct onder maaiveld voorkomen. De aanleg van de leiding middels open ontgraving heeft daarmee nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden. De effectbeoordeling op de archeologische waarde is daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een licht negatieve score (-).

In deelgebied Delft lopen alternatief 1 en alternatief 2 door een gebied met een middelhoge verwachting op archeologie. De aanleg van de leiding middels open ontgraving heeft nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden. De effectbeoordeling op de archeologische waarde is daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een negatieve score (-).

Voor de tracés van alternatief 1 en alternatief 2 geldt een hoge archeologische verwachting op archeologische resten uit verschillende perioden. Waar de leiding middels open ontgraving wordt aangelegd heeft de aanleg nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden voor beide tracés. Het effect op het behoud van de archeologische waarden is daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een negatieve score (-).

Er geldt voor deelgebied Den Haag voor beide alternatieven een middelhoog en hoge archeologische verwachting. Voor beide alternatieven geldt dat een groot deel van het tracé al is onderzocht en hier geen verwachting op archeologische waarden meer geldt. Waar de leiding middels open ontgraving wordt aangelegd heeft de aanleg nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden voor beide tracés. Het effect op het behoud van de aanwezige archeologische waarden is daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een licht negatieve score (0/-).

**Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen**

Het tracé van Alternatief 1 kruist in de gemeente Vlaardingen één bekende vindplaats die is aangemerkt als archeologisch monument op de Archeologische Monumentenkaart (AMK-nummer 9460). Alternatief 2 doorsnijdt binnen deelgebied gemeente Vlaardingen drie AMK-terreinen van hoge archeologische waarden. Op de locaties van alle AMK-terreinen wordt op basis van de opgehaalde kennis een vindplaats verwacht. De archeologische resten bevinden zich naar verwachting direct onder maaiveld. De aanleg van de warmtetransportleiding heeft bij beide alternatieven negatieve gevolgen voor het behoud van deze archeologische waarden. De effectbeoordeling op de archeologische waarde is daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een negatieve score. De effecten van alternatief 2 zijn ingrijpender omdat hier 3 AMK-terreinen worden geraakt terwijl er bij alternatief 1 maar één AMK-terrein wordt gekruist. Daarom is alternatief 2 negatiever beoordeelt (-) dan alternatief 1 (0/-).

Het Alternatief 1 kruist twee AMK-terreinen (AMK-nummer 9423 en 9424), aan de oostzijde van de A4 in Midden-Delfland. Alternatief 2 kruist geen bekende vindplaatsen of AMK-terreinen. Omdat alternatief 2 geen

AMK-terreinen raakt is de effectscore voor dit alternatief neutraal (0). Voor alternatief 1 is de effectscore licht negatief (0/-) omdat deze twee AMK-terreinen raakt wat negatieve gevolgen heeft voor het behoud van de archeologische waarden.

Zowel alternatief 1 als alternatief 2 kruisen in deelgebied Delftgeen bekende vindplaatsen of AMK-terreinen. Beide alternatieven zijn beoordeeld met een neutrale effectscore (0) omdat er geen nadelige of positieve effecten op het behoud van de archeologische waarden zijn.

Alternatief 1 kruist twee AMK-terreinen, AMK-terrein 16190/16193 en AMK-terrein 16180/16451. Alternatief 2 kruist ook twee AMK-terreinen, AMK-terrein 16190/16193 en AMK-terrein 16181. Indien de leiding middels open ontgraving wordt aangelegd heeft voor alle AMK-terreinen nadelige gevolgen voor behoud van archeologische waarden in situ.

Het effect op het behoud van de archeologische waarden is daarom voor beide alternatieve beoordeeld met een negatieve score (-). Ondanks de negatieve score voor beide alternatieven is alternatief 2 minder gunstig voor het behoud van de archeologische waarden omdat deze het AMK-terrein 16190/16193, een terrein van zeer hoge waarde, over de volle breedte doorsnijdt. Alternatief 1 doorsnijdt alleen de rand van dit AMK-terrein.

In deelgebied den Haag kruisen beide alternatieven geen AMK-terreinen en andere bekende vindplaatsen. Beide alternatieven zijn beoordeeld met een neutrale effectscore (0) omdat er geen nadelige of positieve effecten op het behoud van de archeologische waarden zijn.

### CONCLUSIE INGEPASTE VKA EN AANLEGFASE

**Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden**

In deelgebied Vlaardingen geldt een hoge archeologische verwachting en een middelhoge verwachting op archeologische waarden uit verschillende perioden. De archeologische complexen zijn te verwachten direct onder de bouwvoor tot op een diepte van circa 3 meter onder maaiveld. De aanleg van de leiding middels open ontgraving heeft daarmee nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden.

In deelgebied Midden Delfland en Schiedam geldt een middelhoge verwachting op archeologische waarden uit verschillende perioden. Archeologische resten kunnen direct onder maaiveld voorkomen. De aanleg van de leiding middels open ontgraving heeft daarmee nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden.

In deelgebied Delft geldt een middelhoge verwachting voor vindplaatsen op archeologische waarden uit verschillende perioden. De leiding wordt in het stedelijk gebied van Delft op veel plaatsen geboord, dat heeft geen nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden. Er zijn drie delen waar de leiding middels open ontgraving worden aangelegd. De aanleg van de leiding middels open ontgraving heeft nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden.

In deelgebied Rijswijk geldt een hoge verwachting op archeologische waarden uit verschillende perioden. Het gedeelte van de Prinses Beatrixlaan (inclusief de stroken aan de oost- en westzijde van de weg) bij de wijk Sion is na booronderzoek al vrijgegeven. Voor andere delen van het plangebied blijft de verwachting gehandhaafd. Waar de leiding middels open ontgraving wordt aangelegd heeft de aanleg nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden

In deelgebied Den Haag geldt een middelhoge en hoge archeologische verwachting op archeologische waarden uit verschillende perioden. De gemeente Den Haag heeft een groot deel van het plangebied al archeologisch onderzocht en vrijgegeven. Het plangebied ten noorden van de Troelstralaan is vrijgegeven. Alleen bij de Middachtenweg (over 320 meter) en Moerweg (over 640 meter) ten zuiden van de Troelstralaan geldt de archeologische onderzoeksplicht. In delen hiervan wordt de leiding met gestuurde boringen aangelegd. Dit vormt geen bedreiging voor het behoud van archeologische waarden, want archeologisch relevante lagen worden niet verstoord. Over het resterende deel van 550 meter waar met open ontgraving de leiding wordt aangelegd heeft de aanleg mogelijk nadelige gevolgen voor archeologie.

Tijdens de aanlegfase worden bomen en andere obstakels verwijderd ook wordt er gereden met zwaarmaterieel op de werkstroken. Bij deze werkzaamheden wordt de bodemopbouw verstoord. Het rijden

met zwaar materieel kan de ondergrond samendrukken, met name in de deelgebieden Midden-Delfland en Schiedam. Ook dit heeft een negatief effect op de ondergrond en kan daarmee een negatief effect hebben op de archeologische waarden.

**Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen**

Het tracé kruist in de deelgebied Vlaardingen één bekende vindplaats die is aangemerkt als archeologisch monument op de Archeologische Monumentenkaart (AMK-nummer 9460). Het betreft een huisterp uit de late middeleeuwen die vermoedelijk groter is geweest dan de locatie van de huidige Adrianushoeve op dit terrein. De archeologische resten bevinden zich naar verwachting direct onder maaiveld. De aanleg van de warmtetransportleiding heeft negatieve gevolgen voor het behoud van deze archeologische waarden.

In deelgebied Midden Delfland en Schiedam kruist het tracé twee AMK-terreinen (AMK-nummer 9423 en 9424), aan de oostzijde van de A4 in Midden-Delfland. Het betreft twee historische erven die dateren vanaf circa de 12e eeuw. Het zuidelijke AMK-terrein (9424) is tot circa 1940 bewoond gebleven. De archeologische resten bevinden zich naar verwachting direct onder maaiveld. De aanleg van de warmtetransportleiding heeft daarmee negatieve gevolgen voor archeologie.

In deelgebied Rijswijk kruist de leiding twee AMK-terreinen en meerdere vindplaatsen die door de gemeente Rijswijk zijn aangeduid. AMK-terrein 16190/16193 is een vindplaats met sporen van bewoning uit het Neolithicum en de Romeinse tijd en ligt bij de A4. De leiding kruist de vindplaats over een lengte van 75 meter met open ontgraving en 150 meter met HDD-boring. AMK-terrein 16180/16451 is een terrein met resten van huis/huizen Steenvoorde die teruggaat tot de late middeleeuwen. De leiding wordt hier middels open ontgraving aangelegd. Dit heeft voor beide AMK-terreinen nadelige gevolgen voor behoud van archeologisch waarden in situ.

In deelgebied Delft en deelgebied Den Haag kruist de leiding geen bekende vindplaatsen of AMK-terreinen.

Tijdens de aanlegfase worden bomen en andere obstakels verwijderd ook wordt er gereden met zwaarmaterieel op de werkstroken. Bij deze werkzaamheden wordt de bodemopbouw verstoord. Het rijden met zwaar materieel kan de ondergrond samendrukken. Ook dit heeft een negatief effect op de ondergrond en kan daarmee een negatief effect hebben op de archeologische waarden.

## 9.5 Mitigerende maatregelen (VKA)

In het beleid van de gemeente Vlaardingen, gemeente Midden Delfland en de gemeente Rijswijk staat dat indien uit het booronderzoek blijkt dat er binnen het tracé daadwerkelijk behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn ter plaatse van de AMK-terreinen, er gestreefd moet worden naar planaanpassing voor behoud in situ. Dit geldt ook voor de zones met een hoge en middelhoge verwachting waar verkennend booronderzoek wordt uitgevoerd. Planaanpassing is mogelijk door aanpassing van het tracé of door een andere aanlegmethode (boren), zodat de archeologische resten in situ behouden blijven. Indien behoud in situ niet mogelijk is, zullen de archeologische resten ex situ moeten worden veiliggesteld door middel van een opgraving.

*Tabel 9-6 Effectbeoordeling thema Archeologie na mitigatie*

| Criterium | VKA | Effectscore na mitigatie |
|---|---|---|
| **Criterium Aantasting archeologische verwachtingswaarden** | Aanpassing van het tracé of door een andere aanlegmethode (boren), zodat de archeologische resten in situ behouden blijven | 0 |
| **Criterium Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen** | Aanpassing van het tracé of door een andere aanlegmethode (boren), zodat de archeologische resten in situ behouden blijven | 0 |

## 9.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma

### 9.6.1 Leemten in kennis

Er is nu nog niet bekend wat de resultaten zijn van de verkennende booronderzoeken die op meerdere locaties binnen het plangebied worden uitgevoerd. De resultaten van deze onderzoeken geven meer informatie over de daadwerkelijke archeologische waarden binnen het plangebied. Nu moet men op grotendeels op basis van de verwachtingen op basis van de vorming van het landschap de effecten voor archeologie bepalen.

Ook zijn de werkstroken niet meegenomen in het archeologisch vooronderzoek. Hierdoor is het moeilijk te bepalen hoeveel archeologische waarden mogelijk worden verstoord gedurende de aanlegfase.

### 9.6.2 Aanzet evaluatieprogramma

Er zijn voor het thema archeologie geen voorstellen voor een evaluatieprogramma. Indien delen van de werkstroken nog niet zijn meegenomen bij de archeologische onderzoeken dient hiervoor nog nader archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden.

# 10 NIET GESPRONGEN EXPLOSIEVEN (NGE)

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema Niet Gesprongen Explosieven (hierna: NGE) beschreven. Voorliggend hoofdstuk gaat allereerst in op het beleidskader (§9.1). Paragraaf 9.2 introduceert het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die in de effectbeoordeling worden gehanteerd. Paragraaf 9.3 beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen (de referentiesituatie).

Paragraaf 9.4 geeft de effecten van het ingepaste voorkeursalternatief (paragraaf 9.4.2). De effecten worden telkens beschreven en beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij wordt per beoordelingscriterium een korte toelichting gegeven op de effecten en de effectbeoordeling en, indien van toepassing, cumulatieve effecten. De paragraaf sluit af met een conclusie (§9.4.3). Tot slot wordt ingegaan op mitigerende maatregelen gekoppeld aan het ingepaste voorkeursalternatief (hierna: VKA) (§9.5) en in paragraaf 9.6 op leemten in kennis (§9.6.1) en een aanzet voor het evaluatieprogramma gekoppeld aan het ingepaste VKA (§9.6.2).

## 10.1 Beleidskader

In Tabel 10-1 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema NGE.

*Tabel 10-1 Beleidskader thema NGE*

| Beleid of regelgeving | Inhoud & relevantie |
|---|---|
| **WSCS-OCE versie juli 2016** | Het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) is als bijlage XII onderdeel van de Arbeidsomstandighedenregeling. Het WSCS-OCE omschrijft de werkwijze en richtlijnen waaraan dient te worden voldaan in het kader van de opsporing van conventionele explosieven. |

## 10.2 Beoordelingskader

De effecten voor het thema NGE worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 10-2. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

*Tabel 10-2 Beoordelingskader thema NGE*

| Thema | Beoordelingscriterium | Meeteenheid Alt 1 &2 | Meeteenheid VKA |
|---|---|---|---|
| **Thema NGE** | Criterium NGE | Alternatief 2 is niet van toepassing | Mate van raakvlak met NGE |

### Criterium NGE

De gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het thema niet gesprongen explosieven wordt beoordeeld aan de hand van bureauonderzoek naar gevechtshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog en daarmee verbonden NGE in het projectgebied. Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van NGE mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. Onbedoelde detonaties kunnen bij de uitvoering van werkzaamheden in het ergste geval leiden tot dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving. Daarnaast kunnen (spontane) NGE vondsten resulteren in meerwerkkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden.

Het doel van een historisch vooronderzoek is om aan de hand van een breed scala aan literatuur en historische bronnen een zo genuanceerd mogelijk beeld met betrekking tot het onderzoeksgebied in de Tweede Wereldoorlog te verkrijgen.

Op basis van het uitgevoerde historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van NGE wordt gekeken naar de mate van raakvlak tussen de op NGE verdachte gebieden en de voorgenomen werkzaamheden. Tevens wordt hierbij het onderscheid tussen een open ontgraving enerzijds en een boring anderzijds meegenomen.

Om voorgaande te bepalen zijn in een GIS-analyse het tracé van alternatief 1 en de resultaten van het uitgevoerde historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van NGE over elkaar geprojecteerd.

Ook is de door Saricon opgestelde Risicoanalyse beschouwd. Hierbij wordt onder andere dieper ingegaan op de resultaten uit het eerder genoemde Vooronderzoek en de koppeling met de daadwerkelijk uit te voeren werkzaamheden.

Een groter raakvlak resulteert in een lagere score (0/ of -). Bij enig raakvlak volgt een “0/-“ bij een raakvlak dat de helft of meer van het tracé betreft volgt een “-" Bij geen raakvlak volgt een neutrale score (0).

*Tabel 10-3 Beoordelingskader Criterium NGE*

| Score | Omschrijving Alt. 1 & 2 | Omschrijving VKA |
|---|---|---|
| **+** | Alternatief 2 is niet van toepassing. | n.v.t. |
| **0/+** | Alternatief 2 is niet van toepassing. | n.v.t. |
| **0** | Alternatief 2 is niet van toepassing. | Geen raakvlak met NGE verdachte gebieden |
| **0/-** | Alternatief 2 is niet van toepassing. | Beperkte raakvlak met NGE verdachte gebieden |
| **-** | Alternatief 2 is niet van toepassing. | Meer dan de helft van het tracé heeft raakvlak met NGE verdachte gebieden |

### Gebruikte documenten

Als basis voor het thema NGE zijn onderstaande rapportages gebruikt:

- Vooronderzoek Conventionele Explosieven, Leiding door het Midden, tracé Vlaardingen - Den Haag. Opgesteld door Saricon, documentnummer LdM-T-406-RP-001, documentcode 19S026-VO-02, versie 27 mei 2019.
- Risicoanalyse Conventionele Explosieven Leiding door het Midden, tracé Vlaardingen - Den Haag. Opgesteld door Saricon, documentnummer 19S079-RA-03, versie 19 maart 2020.

In het rapport Vooronderzoek van Saricon wordt gesproken over het onderzoek van de gemeente Den Haag. Het onderzoek van de gemeente Den Haag is van eerdere datum (11 juni 2018) en opgesteld door REASeuro. Het onderzoek van de gemeente Den Haag is meegenomen in de rapportage van Saricon, wel stelt Saricon als volgt:

*“De onderzoeksresultaten van deze onderzoeken zijn meegenomen in de analyse, maar bij de beoordeling van de verdachte gebieden hanteert Saricon zijn eigen uitgangspunten. Hierdoor kan het voorkomen dat dit vooronderzoek tot andere uitkomsten en conclusies komt dan die in bovengenoemde rapportages, dit zal worden gemotiveerd in de rapportage.”*

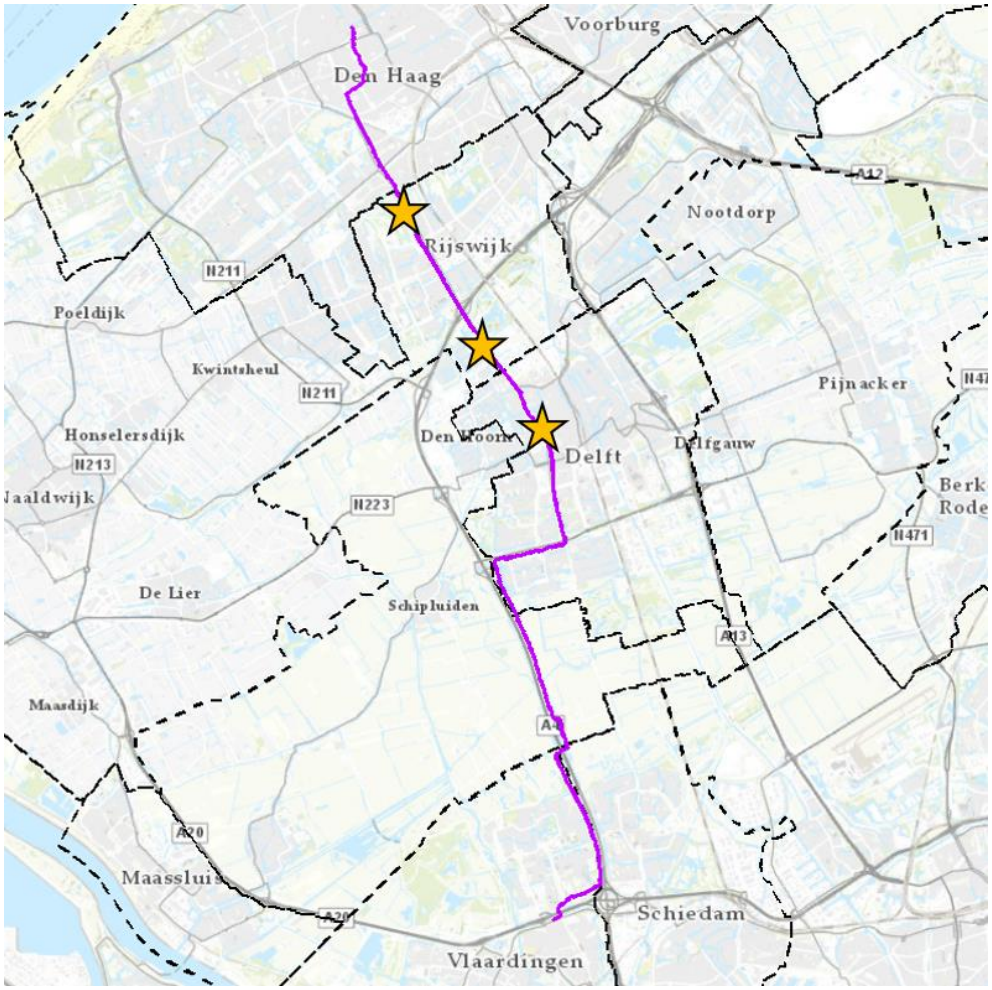
Bij bestudering van beide onderzoeken blijkt inderdaad dat de resultaten van Saricon een ander beeld geven dan het in opdracht van de gemeente van Den Haag uitgevoerde onderzoek. Het onderzoek van Saricon laat geen op NGE verdachte gebieden zien in de gemeente Den Haag. Het onderzoek van REASeuro laat wel enige op NGE verdachte gebieden zien. Saricon heeft tijdens hun onderzoek, net als REASeuro, enige oorlogshandelingen ter plaatse van het te realiseren tracé in de gemeente Den Haag geconstateerd. Echter concluderen zij op basis van hun ervaring en uitgangspunten dan dit niet leidt tot afbakening van een op NGE verdacht gebied. Aangezien het onderzoek van Saricon specifiek is gericht op het tracé van LdM en tevens recenter is van datum wordt uitgegaan van dit onderzoek.

## 10.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

**Huidige situatie**

Het onderzoeksgebied lag in de oorlogsjaren grotendeels in onbebouwd, agrarisch gebied. Tijdens de Tweede Wereldoorlog hebben verschillende activiteiten plaatsgevonden die mogelijk Niet Gesprongen Explosieven hebben achtergelaten in en rondom het plangebied. In de regio hebben geallieerde vliegtuigen tijdens de bezettingsjaren de nodige bombardementen uitgevoerd in dit gebied. Dit was vooral een onbedoeld gevolg van de onnauwkeurige nachtelijke bombardementen die de geallieerden uitvoerden. Het onderzoeksgebied lag namelijk ingeklemd tussen drie steden: Rotterdam, Den Haag en Delft, die diverse potentieel interessante doelwitten, zoals vliegvelden, bevatten. Vanwege de chronische onnauwkeurigheid van deze nachtaanvallen was het echter geen uitzondering dat bommen kilometers van het beoogde doelwit in het open veld vielen. Daarnaast hebben er in de omgeving op beperkte schaal in mei 1940 grondgevechten plaatsgevonden. Hierbij zijn voornamelijk lichtere wapens ingezet, maar is ook sporadisch mortier- en artillerievuur afgevuurd. De mogelijke restanten in de vorm van NGE zijn onderzocht in het vooronderzoek Conventionele Explosieven.

Op basis van het uitgevoerde historisch vooronderzoek zijn drie locaties verdacht op NGE. Twee locaties liggen in Rijswijk, één locatie ligt in deelgebied Delft (zie onderstaande figuur). De op NGE verdachte gebieden zijn middels de sterren globaal weergegeven.




*Figuur 10-1 NGE verdachte locaties op het tracé van LdM. Tracé alternatief 1 (paarse lijn), gemeentegrenzen (zwarte streeplijn), NGE verdachte locaties conform historisch vooronderzoek (oranje ster)*

De mogelijke effecten van de verdachte gebieden zijn in de volgende paragraaf per deelgebied uitgewerkt.

**Autonome ontwikkeling**

Niet van toepassing voor het onderdeel NGE.

## 10.4 Effectbeoordeling

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit voor de plansituatie. Voor het thema NGE wordt niet ingegaan op de effectbeoordeling van alternatief 2. Alleen de effectbeoordeling van alternatief 1 (VKA) is nader uitgewerkt.

### 10.4.1 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie

#### INGEPASTE VKA, INCLUSIEF POMPSTATION

**DEELGEBIED VLAARDINGEN**

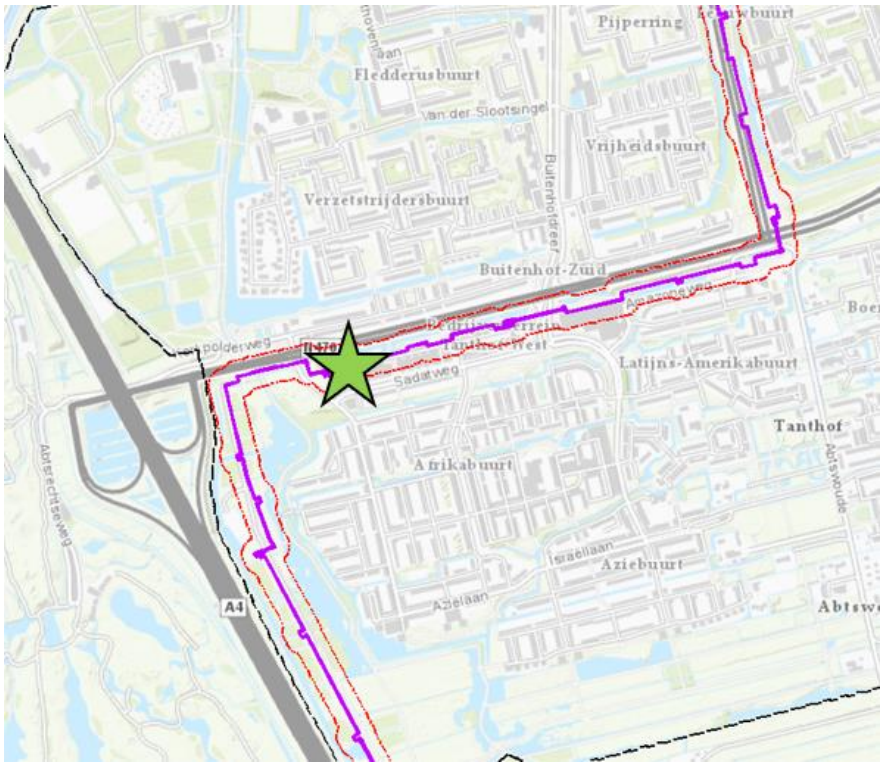
Binnen dit deelgebied zijn er geen raakvlakken gevonden met NGE verdachte gebieden. Om deze reden scoort dit deelgebied neutraal.

**DEELGEBIED MIDDEN-DELFLAND EN SCHIEDAM**

Binnen dit deelgebied zijn er geen raakvlakken gevonden met NGE verdachte gebieden. Om deze reden scoort dit deelgebied neutraal.

**Pompstation**

Het pompstation heeft conform uitgevoerd historisch vooronderzoek geen raakvlak met het op NGE verdachte gebied. Zie onderstaande afbeelding. De groene ster geeft indicatief de locatie van het pompstation weer.

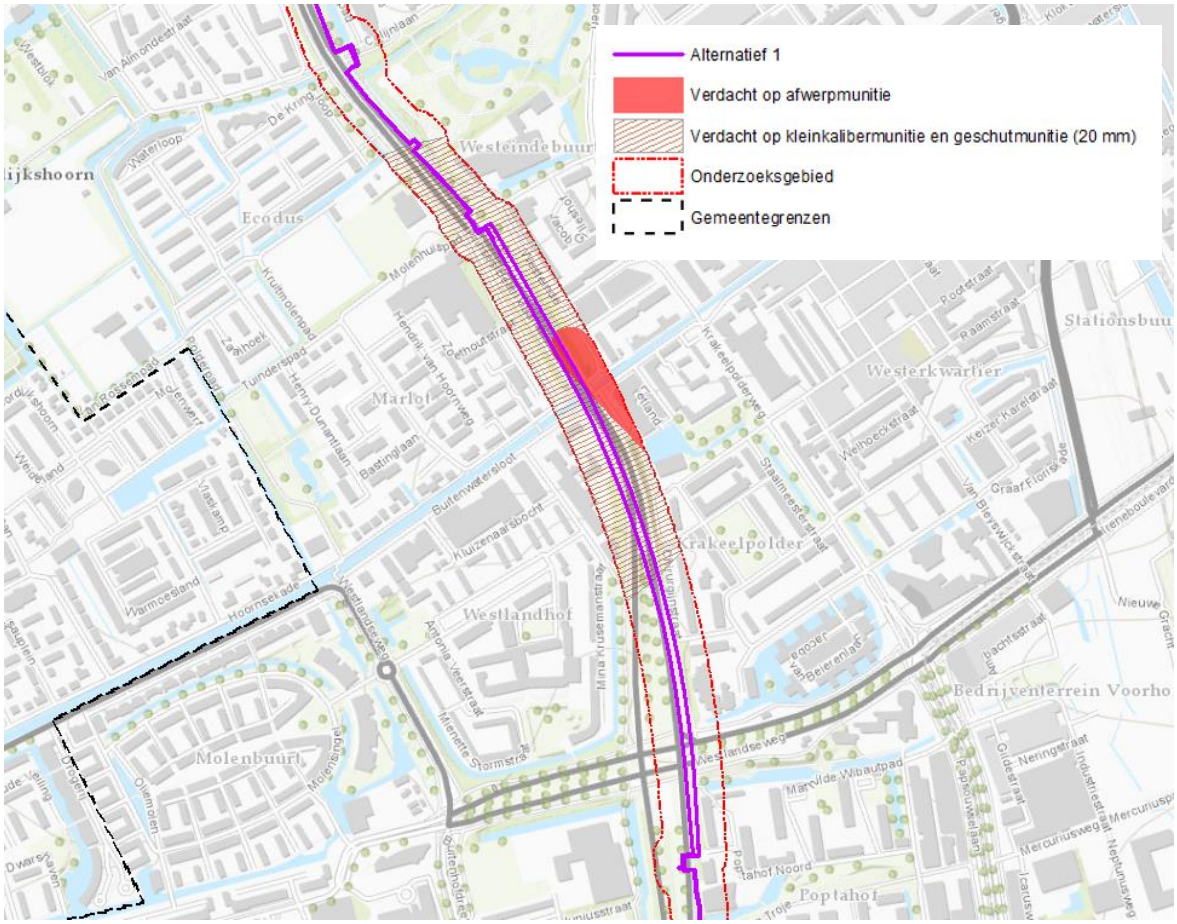



*Figuur 10-2 De groene ster geeft indicatief de locatie van het pompstation weer, de paarse lijn het tracé van alternatief 1, de rode lijn de grens van het onderzoeksgebied van het historisch vooronderzoek*

## DEELGEBIED DELFT

Over een traject van circa 700 meter is het tracé verdacht op afwerpmunitie, kleinkalibermunitie en geschutmunitie vanaf 20mm.

Afhankelijk van de aanlegmethode van de warmtetransportleiding dient rekening gehouden te worden met de mogelijke aanwezigheid van NGE's in het gebied. Binnen het op NGE verdachte gebied komen zowel open ontgravingen, horizontaal gestuurde boringen (HDD) en in- en uittredepunten van boringen voor. Er is geen raakvlak met zogenaamde Gesloten Front Techniek (GFT) boringen.




*Figuur 10-3 Deelgebied Delft*

Open ontgraving:

In het geval van aanleggen van de leidingen middels een open ontgraving dient de detectie en opsporing plaats te vinden binnen de ontgravingszone. NGE opsporing dient plaats te vinden binnen de ontgravingscontour en heeft om die reden geen effecten, los van planning en kosten, die verder reiken dan de locatie van de ontgravingscontour van de leiding.

Boring:

In het geval van aanleggen van leidingen middels een boring in op NGE verdacht gebied zijn de effecten afhankelijk van de werkwijze. Het tracé dat de leiding aflegt zal namelijk vrij moeten zijn van verdachte objecten. Dit kan op verschillende wijzen. Zonder uitputtend te zijn, zijn onderstaand enkele voorbeelden beschreven.

Het boren middels een installatie met een magnetometerconus detecteert mogelijke verdachte objecten voor de boorkop uit. Wanneer geen verstoringen worden aangetroffen leidt dit niet tot aanvullende effecten die de

aanleg van de leiding overstijgen. Wanneer wel verstoringen worden waargenomen die omzeilt dan wel verwijderd dienen te worden zijn aanvullende effecten te verwachten als gevolg van het benaderen van de objecten vanaf maaiveld.

Wanneer geen boorsysteem wordt toegepast dat werkt middels een magnetometerconus zal het tracé vanaf maaiveld middels, een combinatie van, oppervlakte- dan wel dieptedetectie moeten worden vrijgegeven. Werkwijzen zijn afhankelijk van de munitiesoort, grondsoort en diepteligging van de aan te leggen leiding. Aanvullende effecten zijn hierbij te verwachten. Denk aan verwijderen van obstakels en verstorende objecten in de vorm van verharding, beplanting, hekwerken en zo meer.

In- en uittredepunt boring:

Het vrijgeven van het in- en uittredepunt van de boring zorgt mogelijk voor aanvullende effecten in de vorm van graafwerkzaamheden wanneer deze in op NGE verdacht gebied liggen.

Risicoanalyse Saricon:

Op basis van het opgestelde Vooronderzoek en de geplande werkzaamheden is door Saricon een Risicoanalyse (hierna: RA) opgesteld.

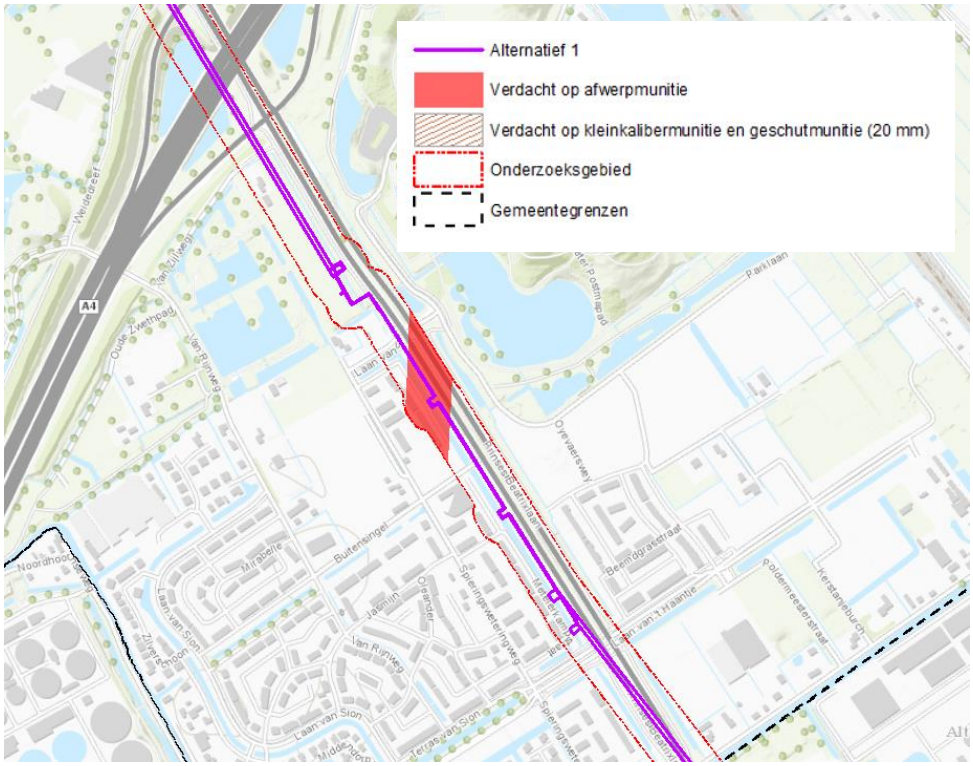
In RA paragraaf 7.2 wordt gesteld:

"*Het RA-gebied 1 is door Saricon beoordeeld als onverdacht op CE[17] zijnde kleinkalibermunitie en geschutmunitie. Binnen RA-gebied 1 is er wel verdachtheid op afwerpmunitie, maar aangezien de gestuurde boring ter plaatse zo'n 12,00 meter dieper plaats vind als de maximale diepte van een mogelijke vliegtuigbom is er geen kans op aantreffen van een dergelijk CE. Saricon adviseert om voorafgaand aan de werkzaamheden een toolbox/werkinstructie te geven hoe te handelen bij het spontaan aantreffen van CE zijnde (restanten van) kleinkalibermunitie en geschutmunitie*."

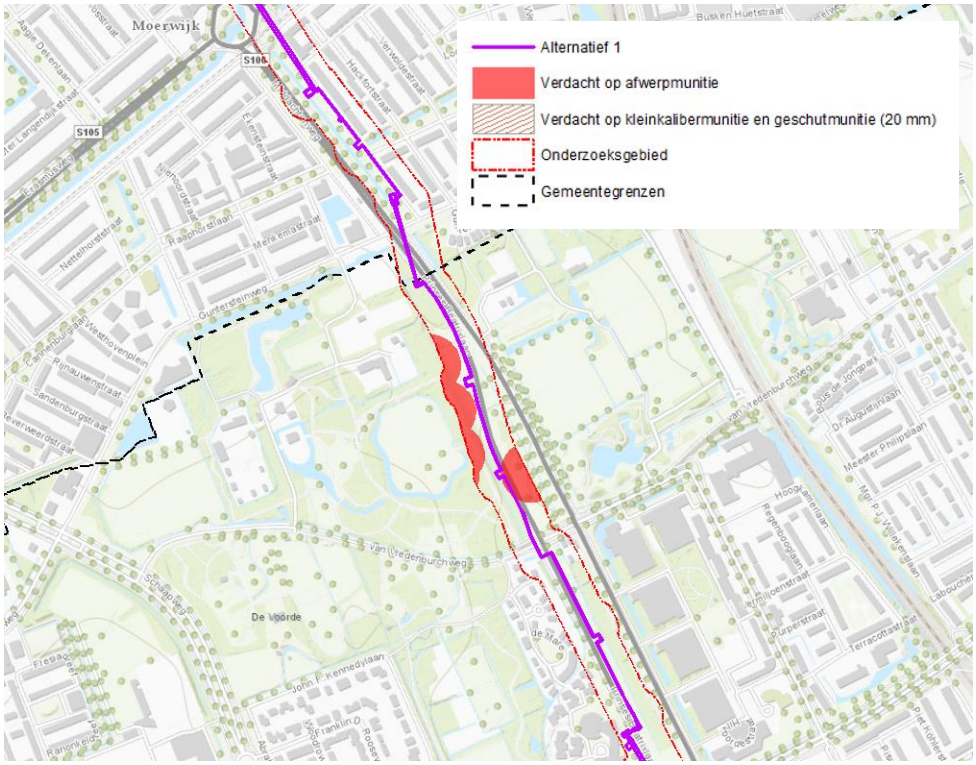
## DEELGEBIED RIJSWIJK

Binnen het deelgebied Rijswijk is er sprake van twee verdachte gebieden langs het tracé. In Figuur 10-4 is dit zuidelijk gelegen raakvlak aangeduid met een kans op aanwezigheid van afwerpmunitie over een lengte van 150 meter. In Figuur 10-5 is het meest noordelijke raakvlak weergeven. Afhankelijk van de aanlegmethode van de warmtetransportleiding dient rekening gehouden te worden met de mogelijke aanwezigheid van NGE's in het gebied.

[17] CE staat voor Conventionele Explosieven en wordt naast het vaak gehoorde NGE gebruikt




*Figuur 10-4 Deelgebied Rijswijk - raakvlak zuid*




*Figuur 10-5 Deelgebied Rijswijk - raakvlak noord*

In Figuur 10-5 is te zien dat, afhankelijk van de exacte uitwerking van het werk, het tracé alleen raakt aan een op afwerpmunitie verdacht gebied aan de zuidzijde. Wanneer bij de uitvoering van het werk alleen de zuidzijde wordt geraakt betreft het een lengte van circa 60 meter.

Omdat een gedeelte van het tracé is aangeduid als verdacht gebied dient hier bijzondere aandacht voor te zijn afhankelijk van de aanlegmethode. Voor dit gedeelte van het tracé worden de leidingen middels een open ontgraving aangelegd. Voordat gestart kan worden met deze open ontgraving, dan wel anderszins

grondroerende werkzaamheden bijvoorbeeld in het kader van het aanleggen van een werkstrook, dient detectie en opsporing plaats te vinden binnen de ontgravingszone. NGE opsporing dient plaats te vinden binnen de ontgravingscontour en heeft om die reden geen effecten, los van planning en kosten, die verder reiken dan de locatie van de ontgravingscontour van de leiding.

Mochten bij aanleg van de open ontgraving tevens damwanden worden toegepast dan dient aanvullend dieptedetectie plaats te vinden. Deze reikt wel verder dan de ontgravingscontour.

#### DEELGEBIED DEN HAAG

Binnen dit deelgebied zijn er geen raakvlakken gevonden met NGE verdachte gebieden. Om deze reden scoort dit deelgebied neutraal.

#### EFFECTEN (GRONDWATERONTTREKKING) AANLEGFASE

Grondwateronttrekking heeft geen effect op het thema NGE.

In Tabel 10-4 zijn de effecten van het ingepaste VKA voor het thema NGE samengevat voor de plansituatie ten opzichte van referentiesituatie. Hierbij is onderscheid gemaakt in de effecten van het ingepaste VKA inclusief het pompstation en de effecten als gevolg van grondwateronttrekking in de aanlegfase. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie krijgt de score neutraal (score: 0).

*Tabel 10-4 Samenvatting effectbeoordeling ingepaste voorkeursalternatief en grondwateronttrekking aanlegfase, thema NGE*

| Criteria | VKA |
|---|---|
| **Ingepaste VKA, inclusief pompstation** | |
| **Criterium NGE** | Geen raakvlak met NGE ter plaatse van het pompstation. Aanvullende effecten ter plaatse van deelgebied Delft en Rijswijk te verwachten. |
| **Grondwateronttrekking aanlegfase** | |
| **Criterium NGE** | Grondwateronttrekking heeft geen effect op het thema NGE |

## 10.4.2 Conclusie

#### CONCLUSIE INGEPASTE VKA EN GRONDWATERONTTREKKING AANLEGFASE

In geval van geplande grondroering in op NGE verdachte gebieden dient nader onderzoek dient nader onderzoek te worden uitgevoerd. Voorafgaand aan de daadwerkelijke uitvoering van het project wordt bepaald of aanpassing van de werkwijze op dat deel van het tracé wenselijk is, beheersmaatregelen mogelijk zijn, of detectie benodigd is. Wanneer detectie praktisch niet mogelijk blijkt, is het tevens mogelijk om grondroering onder NGE begeleiding te laten uitvoeren door een gecertificeerde aannemer met hiervoor geschikt materieel en deskundig personeel.
Als gevolg van het nader onderzoek kunnen effecten optreden. Hierbij is onderscheid te maken in: open ontgraving, boringen en in- en uittredepunten.

**Criterium NGE**

Deelgebied Vlaardingen

Binnen dit deelgebied zijn er geen raakvlakken gevonden met NGE verdachte gebieden. Om deze reden scoort dit deelgebied neutraal (0) voor het aspect NGE.

Deelgebied Midden-Delfland en Schiedam

Binnen dit deelgebied zijn er geen raakvlakken gevonden met NGE verdachte gebieden. Om deze reden scoort dit deelgebied neutraal (0) voor het aspect NGE.

Deelgebied Delft

Binnen dit deelgebied is er, op basis van de nadere risicoanalyse van Saricon, geen raakvlak met een NGE verdacht gebied. Om deze reden scoort dit deelgebied neutraal (0).

Deelgebied Rijswijk

Binnen dit deelgebied is er enigszins raakvlak met een NGE verdacht gebied. Om deze reden scoort dit deelgebied licht negatief (0/-). De omgeving zal mogelijk enige extra overlast ondervinden. Voornamelijk in het geval er dieptedetectie toegepast dient te worden.

Deelgebied Den Haag

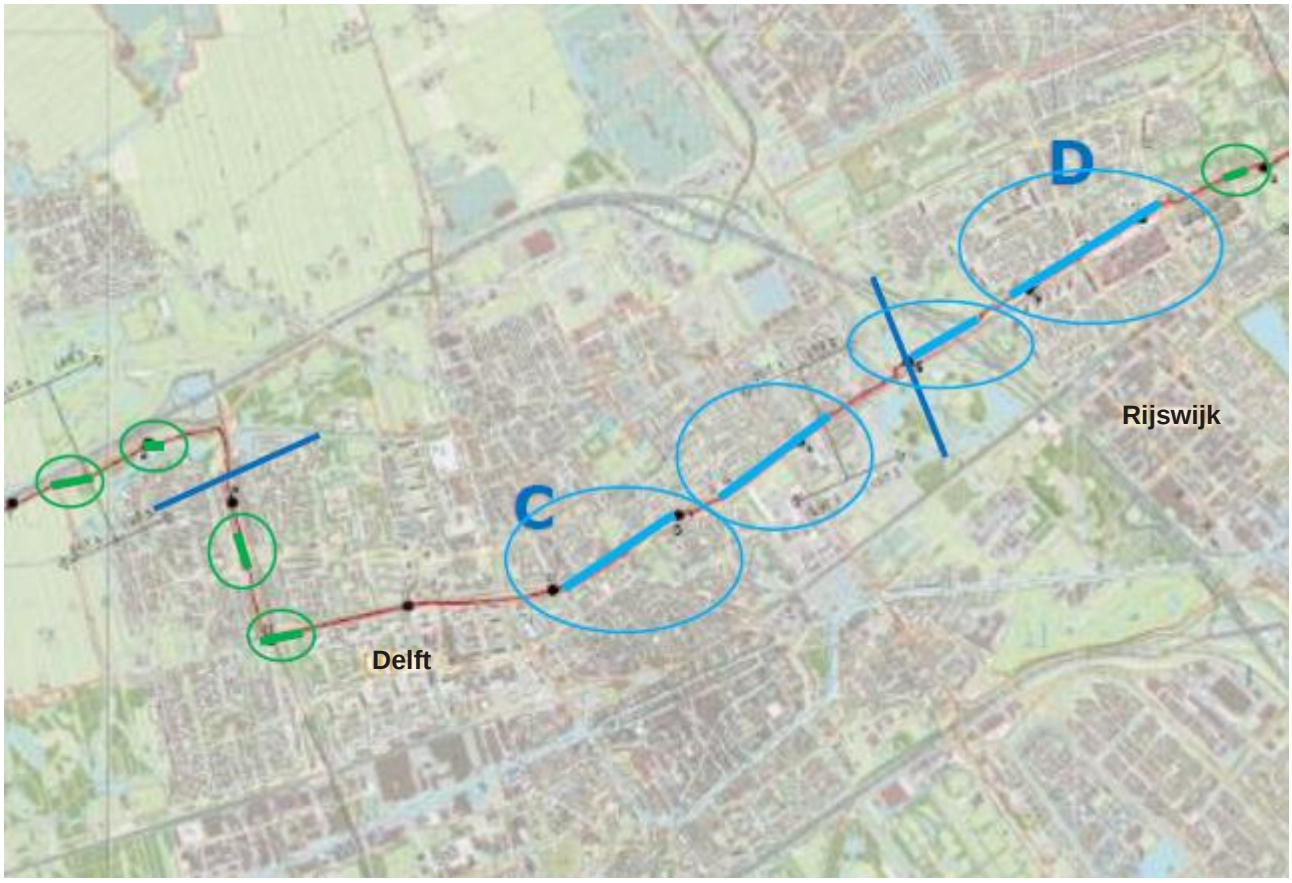
Binnen dit deelgebied zijn er geen raakvlakken gevonden met NGE verdachte gebieden. Om deze reden scoort dit deelgebied neutraal (0) voor het aspect NGE.

## 10.5 Mitigerende maatregelen (VKA)

Ter plaatse van deelgebied Delft is over een traject van circa 700 meter het tracé verdacht op afwerpmunitie, kleinkalibermunitie en geschutmunitie vanaf 20mm. Zie Figuur 10-3. Op een deel van dit op NGE verdachte gebied is een gestuurde boring (HDD) gepland. Zie Figuur 10-6 aangeduid met letter C.

In de RA van Saricon is aangetoond dat de boring onder het op NGE verdachte gebied door gaat. Hiermee zijn het risico en de verdere effecten ter plaatse van de te maken boring gemitigeerd.

De kans dat ieder raakvlak met NGE binnen het project komt te vervallen, is onwaarschijnlijk. Echter, nadat eventuele NGE zijn verwijderd en/of het gebied is vrijgegeven zijn er geen effecten te verwachten voor het aspect NGE. Het criterium na het toepassen van mitigerende maatregelen is dan ook neutraal (0) beoordeeld.




*Figuur 10-6 Geplande boringen tracé alternatief 1. In blauw de gestuurde boringen (HDD). In groen de Gesloten Front Techniek boringen (GFT). De afbeelding is gedraaid. het noorden ligt rechts in de getoonde afbeelding.*

*Tabel 10-5 Effectbeoordeling thema NGE na mitigatie*

| Criterium | VKA | Effectscore na mitigatie |
|---|---|---|
| **Criterium NGE** | 0/- | 0 |

## 10.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma

### 10.6.1 Leemten in kennis

Niet van toepassing

### 10.6.2 Aanzet evaluatieprogramma

Voorliggend schrijven is mede gebaseerd op het Vooronderzoek en de Risicoanalyse van Saricon. Houdt er rekening mee dat bij het uitwerken van de definitieve uitvoeringswijze, voorafgaand aan de werkzaamheden, altijd nauwgezet wordt gekeken naar de uitgangspunten in de Risicoanalyse. Een Risicoanalyse gaat namelijk uit van een ontwerp en wijze van uitvoering. Wanneer deze tijdens het proces richting de uitvoering veranderen zal moeten worden teruggegrepen naar het Vooronderzoek. Vervolgens dienen mogelijk delen van de Risicoanalyse te worden herhaald.

# 11 GELUID

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema geluid van de aanleg- en gebruiksfase beschreven. De focus ligt hierbij op het geluid in de aanlegfase mede vanwege de beperkte omvang en impact van het geluid in de gebruiksfase.

Voorliggend hoofdstuk gaat allereerst in op het beleidskader (§11.1). Paragraaf 11.2 introduceert het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die in de effectbeoordeling worden gehanteerd. Paragraaf 11.3 beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen (de referentiesituatie).

Paragraaf 11.4 geeft de effecten van allereerst de alternatieven per deelgebied weer (paragraaf 11.4.1) en vervolgens de effecten van het ingepaste voorkeursalternatief (paragraaf 11.4.2). De effecten worden telkens beschreven en beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij wordt per beoordelingscriterium een korte toelichting gegeven op de effecten en de effectbeoordeling en, indien van toepassing, cumulatieve effecten. De paragraaf sluit af met een conclusie (§11.4.3). Tot slot wordt ingegaan op mitigerende maatregelen gekoppeld aan het ingepaste VKA (§11.5) en in paragraaf 11.6 op leemten in kennis (§11.6.1) en een aanzet voor het evaluatieprogramma gekoppeld aan het ingepaste VKA (§11.6.2).

## 11.1 Beleidskader

In Tabel 11-1 is het relevante beleid en regelgeving gegeven voor het thema geluid in de aanlegfase.

*Tabel 11-1 Beleidskader thema 'Geluid in de aanlegfase'*

| Beleid of regelgeving | Inhoud & relevantie |
|---|---|
| **Circulaire bouwlawaai 2010** | Beoordelingssystematiek bouwlawaai voor werkdagen |
| **Bouwbesluit 2012, artikel 8.3** | Wettelijke grenswaarden voor bouwlawaai voor omgevingsvergunningplichtige activiteiten |
| **Beleidsregel bouw- en sloopgeluid Den Haag 2017** | Beleidskader voor ontheffingen bouwlawaai binnen de gemeente Den Haag |
| **Activiteitenbesluit milieubeheer** | O.a. geluidgrenswaarden voor pompstation |

## 11.2 Beoordelingskader

De effecten voor het thema geluid van de aanlegfase worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 11-2. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

*Tabel 11-2 Beoordelingskader thema geluid van de aanlegfase*

| Thema | Beoordelingscriterium | Meeteenheid Alt 1 & 2 | Meeteenheid VKA |
|---|---|---|---|
| **Geluid – Aanlegfase** | **Geluidbelasting op gevels en blootstellingsdagen – werkdagen**: Grenswaarden en blootstellingsdagen Bouwbesluit 2012 – percentage woningen > grenswaarden (per gemeente) | Aantal woningen boven bepaalde geluidgrenswaarden | percentage |
| **Geluid- Aanlegfase** | **Geluidbelasting op gevels – buiten reguliere werktijden**: Percentage woningen geluidbelasting > 55 dB(A) en >60 dB(A) | Aantal woningen boven bepaalde geluidgrenswaarden | percentage |

| | | |
|---|---|---|
| **Geluid – Gebruiksfase** | **Geluidsbelasting door pompstation Delft:** Grenswaarden Activiteitenbesluit | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus omliggende woningen |
| | **Geluidsbelasting WOS Den Haag** Geluidsbelasting in dB(A) | Etmaalwaarden woningen en geluidsbelasting vergunningenpunten |

### Criterium 'Geluidbelasting op gevels en blootstellingsdagen'

Voor het gehele tracé is voor 'Alternatief 1' en 'Alternatief 2' binnen een zone van 150 m van weerszijden van de tracés de impact van geluid tijdens de aanlegfase op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen beschouwd. Hierbij is een afstand berekend waarop voldaan wordt aan de geluidgrenswaarden uit de Circulaire bouwlawaai 2010 c.q. Bouwbesluit 2012, zijnde 60, 65, 70, 75 en 80 dB(A). Deze afstanden zijn geprojecteerd op beide leidingtracés. Vervolgens is het aantal woningen bepaald dat binnen de verschillende geluidcontouren zijn gelegen.
Geluid als gevolg van werkzaamheden in de aanlegfase is qua milieu-impact (hoewel tijdelijk) in alle gevallen een verslechtering, ook in een situatie dat er wordt voldaan aan wettelijke grenswaarden. Derhalve is in de effectbeoordeling als hoogste score 'neutraal' opgenomen.

Daarnaast is voor de VKA middels meer nauwkeurige berekeningen met behulp van een akoestisch rekenmodel de geluidbelasting op de gevels van woningen berekend en is het aantal blootstellingsdagen bepaald en getoetst aan artikel 8.3 uit Bouwbesluit 2012. In het MER is aangegeven welke vervolgstappen benodigd zijn ten aanzien van geluid ter voorbereiding van de aanlegfase.

*Tabel 11-3 Beoordelingskader criterium geluidbelasting op gevels binnen reguliere werktijden*

| Score | Omschrijving VKA & Alternatief 2 |
|---|---|
| **+** | n.v.t. |
| **0/+** | n.v.t. |
| **0** | Ter plaatse van alle woningen wordt voldaan aan artikel 8.3 Bouwbesluit 2012, alle woningen buiten reguliere werktijden hebben een geluidsbelasting minder dan 55 dB(A) |
| **0/-** | Ter plaatse van alle woningen wordt voldaan aan de maximale grenswaarde van 80 dB(A), minder dan 25% van de woningen heeft een hogere geluidsbelasting van 60 dB(A), |
| **-** | Ter plaatse van 5% of meer van de woningen treedt overschrijding op van de grenswaarde van 80 dB(A), meer dan 25% van de woningen heeft een hogere geluidsbelasting dan 60 dB(A), |

### Criterium 'Geluidbelasting op gevels buiten reguliere werktijden'

Voor de werkzaamheden buiten reguliere werktijden (zijnde continu boringen) is het aantal woningen bepaald waar een geluidbelasting optreedt groter dan 55 en 60 dB(A). Vervolgens zijn beide leidingtracés met elkaar vergeleken.

*Tabel 11-4 Beoordelingskader criterium geluidbelasting op gevels buiten reguliere werktijden*

| Score | Omschrijving VKA & Alternatief 2 |
|---|---|
| **+** | n.v.t. |
| **0/+** | n.v.t. |

| | |
|---|---|
| **0** | Minder dan 10% van woningen heeft buiten reguliere werktijden een hogere geluidsbelasting dan 55 dB(A) |
| **0/-** | Minder dan 25% van woningen buiten reguliere werktijden heeft een hogere geluidsbelasting dan 55 dB(A |
| **-** | Meer dan 25% van woningen heeft buiten reguliere werktijden een hogere geluidsbelasting dan 55 dB(A) |

### Criterium geluid gebruiksfase

**Pompstation**

In de gebruiksfase is er één bovengronds pompstation dat relevant is voor het geluid in de omgeving in deelgebied Delft. Overige delen van het tracé betreft uitsluitend ondergronds leidingwerk met een verwaarloosbare geluidemissie. Voor het pompstation is een mogelijke locatie geselecteerd in Delft-Zuid aan de Laan op de Verenigde Naties. Met behulp van stand der techniek ontwerpoplossingen is het mogelijk dat het pompstation (zowel qua gebouw als technische installaties) voldoet aan de geluidgrenswaarden uit het Activiteitenbesluit. Hierbij dient bij de bestekseisen tevens rekening gehouden te worden met het geluid op de arbeidsplaats.

Indien de geluidbelasting ter hoogte van nabijgelegen woningen precies voldoet aan de wettelijke grenswaarden wordt een score 0/- (beperkt neutraal) gehanteerd. Bij iedere 5 dB(A) verlaging van de geluidbelasting wordt de score één stap verhoogd. Bij een geluidbelasting dat ten minste 5 dB(A) lager is dan de geluidgrenswaarde wordt aldus score 0 gehanteerd.

**Warmteoverdrachtstation (WOS)**

Het is op dit moment nog onduidelijk wat de exacte locatie zal zijn van het warmteoverdrachtstation (WOS). Er zijn twee locaties beoogd voor de te realiseren WOS:

- *Locatie 1 Uniper-centrale:* Het WOS wordt bij deze locatie ondergebracht op een locatie binnen de Uniper-centrale aan de Constant Rebecquestraat, waar nu de hulpketels staan opgesteld. In het akoestisch onderzoek is locatie 1 getoetst aan de geluidzonering waarbinnen de locatie valt.
- *Locatie 2 Energiekwartier*: Het WOS wordt bij deze locatie in de kelder van de nieuw te bouwen woontoren ‘Energiekwartier’ aan de Tripstraat geplaatst. Gevelroosters voor ventilatie zullen geplaatst worden in de gevels op de begane grond en condensors worden geplaatst op de bovenste verdieping van de parkeergarage. Rond de condensors op het dak van de parkeergarage worden geluidsabsorberende schermen geplaatst.

Voor beide locaties is een akoestisch onderzoek uitgevoerd (kenmerk BH4943IBRP2102020953 en BH4943IBRP2102031113). De onderzoeken zijn eveneens bijgevoegd in Bijlage F van dit MER. In het akoestisch onderzoek is locatie 1 getoetst aan de geluidzonering waarbinnen de locatie valt. Locatie 2 is niet gelegen binnen een geluidgezoneerd terrein. Conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening is voor locatie 2 uitgegaan van een toetswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde op woningniveau.

## 11.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

**Huidige situatie**

In de huidige situatie is er geen geluid in de omgeving aanwezig vanwege de realisatie van dit project; deze is immers nog niet in uitvoering. Wel is er een heersend omgevingsgeluidniveau veroorzaakt door omgevingseigen geluidbronnen zoals weg- en railverkeer, industrie en luchtvaart.

**Autonome ontwikkeling**

In de autonome ontwikkeling vinden er geen aanlegwerkzaamheden plaats; in die situatie is er geen (tijdelijke) verhoging van het geluidniveau in de omgeving.

## 11.4 Effectbeoordeling

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling van de realisatie van de voorgenomen activiteit voor de plansituatie. Allereerst wordt ingegaan op de effectbeoordeling van de realisatie van Alternatief 1 en 2. Vervolgens is de effectbeoordeling van de realisatie van het VKA nader uitgewerkt.

Het geprojecteerde warmtenet tussen Vlaardingen en Den Haag wordt gerealiseerd middels drie aanlegmethoden, zijnde:

1. Bovengrondse ontgraving via graafsleuven;
2. Horizontale gestuurde boringen (HDD);
3. Gesloten front boring (GFT) met pers- en ontvangstkuipen.

Naar verwachting zullen tijdens de aanleg delen (van bijvoorbeeld 50 of 100 m) worden afgebakend. Binnen dit bouwterrein zal diverse soorten materieel aanwezig zijn en de leiding worden aangebracht. Na afloop van deze werkzaamheden wordt het bouwterrein ontmanteld, vervolgens worden op het aangrenzende deel de werkzaamheden voortgezet. Deze verplaatsing van activiteiten is in het onderzoek mede beschouwd. Rekening houdend met het verplaatsen van activiteiten en de verspreide ligging van activiteiten en materieel binnen het bouwterrein treedt gemiddeld een 5 dB lager geluidniveau op bij de woningen ten opzichte van de berekende geluidbelasting uitgaande van één geconcentreerde geluidbron bij werkzaamheden op korte afstand van nabijgelegen woningen.

*Bovengrondse aanleg*

Bij de bovengrondse aanleg wordt middels open ontgraving een sleuf aangebracht waarin de leiding wordt aangebracht. Deze methode is uitsluitend toepasbaar als er geen bovengrondse objecten en/of kabels en leidingen aanwezig zijn. Voor alternatief 1 is deze methode voor circa 73 % van het tracé toepasbaar. Voor alternatief 2 betreft dit circa 85%.

Bij de bovengrondse ontgraving omvatten onder andere graafwerkzaamheden, aanvoer van leidingen en laswerkzaamheden. Hiervoor worden wielladers, tractoren, aggregaten en dergelijke ingezet. Voor bovengrondse aanleg is uitgegaan van een daggemiddeld effectief geluidvermogen ($L_{WR}$ in dB(A)) 101 dB(A). Zie ook Bijlage F.

*Gesloten front boring*

Bij een gesloten front boring (GFT) wordt middels twee bouwkuipen een buis geperst. Hiervoor zijn grondkeringen (damwanden) benodigd. Vervolgens worden buis elementen geperst en aan elkaar gelast. Na afloop van de boring worden de damwandplanken verwijderd en de kuipen met grond aangevuld. Voor alternatief 1 is deze methode van circa 22 % van het tracé toepasbaar. Voor alternatief 2 betreft dit circa 10%.

Voor het plaatsen van damwanden is uitgegaan van een geluidvermogen van 123 dB(A) voor het in- en uittrillen en 110 dB(A) voor het drukken van damwandplanken. Voor de gesloten front boringen is uitgegaan van een daggemiddeld effectief geluidvermogen ($L_{WR}$ in dB(A)) 105 dB(A). Zie ook Bijlage F. Voor kritische locaties (o.a. alle locaties binnen de gemeente Den Haag) is de afstand tot belendingen dusdanig kort dat toepassing van trillend ingebrachte damwandplanken zich niet verdraagt met een acceptabele geluid- en trillingbelasting. Om die reden is voor deze locaties (zie Bijlage F reeds uitgegaan van een geluid- en trillingarme plaatsingsmethode, zijnde het drukken van damwanden.

*Horizontaal gestuurde boring*

Bij een horizontaal gestuurde boring (HDD) kan over grote afstand zonder bouwkuipen een buis worden geperst. De werkzaamheden omvatten onder andere graafwerkzaamheden, aanvoer van leidingen en het inwerking hebben van aggregaten, bentonietinstallatie, een HDD boorinstallatie en een lasdiesel. Voor alternatief 1 en alternatief 2 is deze methode voor circa 5% van het tracé toepasbaar.

Voor de horizontaal gestuurde boringen is uitgegaan van een daggemiddeld effectief geluidvermogen ($L_{WR}$ in dB(A)) 107 dB(A). Zie ook Bijlage F.

Bij de berekeningen is uitgegaan van de 'Handleiding meten en rekenen Industrielawaai' uit 1999 (Handleiding). In dit deel van het onderzoek is gebruik gemaakt methode I waarbij geen spectrale berekeningen zijn verricht. Hiermee is een afstand berekend waar voldaan wordt aan de wettelijke grenswaarden uit Bouwbesluit 2012. Deze afstand is middels een GIS-applicatie geprojecteerd op de tracés van Alternatief 1 en 2. Vervolgens is berekend welk percentage van de woningen binnen een contour van 150 m aan weerszijden van de tracés de betreffende geluidbelasting ondervindt. Hierbij is het volgende aantal geluidgevoelige bestemmingen gehanteerd op basis van data uit de Basis Administratie Gebouwen (BAG):

- Alternatief 1: 16.009
- Alternatief 2: 19.945

*Pompstation gebruiksfase*

Voor het geluid in de gebruiksfase wordt ervan uitgegaan dat precies voldoen aan de wettelijke grenswaarden leidt tot beperkte waarneembaarheid van het geluid van het pompstation. Voor het geprojecteerde pompstation (zie Bijlage F) blijkt dat de geluidbelasting ter plaatse van de meest nabijgelegen woningen ten hoogste 40, 40 en 40 dB(A) bedraagt in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Hiermee wordt voldaan aan de wettelijke geluidgrenswaarden. Er wordt vanuit gegaan dat deze locatie voor het pompstation voor zowel alternatief 1 als 2 van toepassing is. Uit nadere analyse blijkt dat ter plaatse van zes woningen in de omgeving een geluidniveau optreedt van 40 dB(A) in de nachtperiode. Ter plaatse van alle overige woningen is de geluidbelasting ten minste 5 dB(A) lager dan de wettelijke geluidgrenswaarden.

### 11.4.1 Effecten Alternatief 1 & Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie

In Tabel 11-5 zijn de percentages van de woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen gegeven waar overschrijding optreedt van de aangegeven blootstellingsniveaus voor de verschillende deelgebieden.

*Tabel 11-5 Percentages van aantal woningen waar grenswaarden Bouwbesluit 2012 (werkdagen; reguliere werktijden) worden overschreden*

| Grenswaarde | Percentage van aantal woningen > grenswaarde | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vlaardingen | | Midden Delfland en Schiedam | | Delft | | Rijswijk | | Den Haag | |
| | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 |
| **60** | 78% | 22% | 25% | 0% | 62% | 28% | 28% | 12% | 46% | 32% |
| **65** | 37% | 6% | 0% | 0% | 28% | 19% | 18% | 5% | 24% | 17% |
| **70** | 0% | 1% | 0% | 0% | 6% | 6% | 8% | 2% | 10% | 9% |
| **75** | 0% | 0% | 0% | 0% | 2% | 1% | 1% | 0% | 4% | 2% |
| **80** | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 1% | 0% |

In Tabel 11-6 zijn de percentages van de woningen gegeven waar de aangegeven blootstellingsniveaus voor de werkzaamheden buiten reguliere werktijden worden overschreden voor de verschillende deelgebieden.

*Tabel 11-6 Percentages van aantal woningen waar grenswaarden avond- en nachtperiode (buiten reguliere werktijden) worden overschreden*

| Grenswaarde | Percentage van aantal woningen > grenswaarde | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vlaardingen | | Midden Delfland en Schiedam | | Delft | | Rijswijk | | Den Haag | |
| | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 |
| **55** | 23% | 1% | 0% | 0% | 37% | 12% | 22% | 6% | 25% | 7% |
| **60** | 15% | 0% | 0% | 0% | 18% | 4% | 12% | 3% | 11% | 3% |

In Tabel 11-7 is de effectbeoordeling opgenomen van het geluid in de aanlegfase. Hierbij zijn de percentages dat overschrijding optreedt van de verschillende blootstelling categorieën uit Tabel 11-5 getoetst aan de score uit Tabel 11-4.

*Tabel 11-7 Effectbeoordeling alternatieven deelgebieden, thema geluid in de aanlegfase*

| Criterium aantal woningen | Alt. 1 | Alt. 2 |
|---|---|---|
| **Criterium - binnen werktijden** | | |
| Deelgebied Vlaardingen | -/-- | 0/- |
| Deelgebied Midden-Delfland en Schiedam | 0/- | 0/- |
| Deelgebied Delft | -/-- | 0/- |
| Deelgebied Rijswijk | - | 0/- |
| Deelgebied Den Haag | - | - |
| Gemiddeld | - | 0/- |
| **Criterium - buiten werktijden** | | |
| Deelgebied Vlaardingen | - | 0/- |
| Deelgebied Midden-Delfland en Schiedam | 0 | 0 |
| Deelgebied Delft | -/-- | - |
| Deelgebied Rijswijk | - | 0/- |
| Deelgebied Den Haag | - | 0/- |
| **Gemiddeld** | 0/- | 0/- |

## DEELGEBIED VLAARDINGEN

### Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden

Uit de effectbeoordeling blijkt voor deelgebied Vlaardingen bij alternatief 1 (VKA) bij circa 80% van de woningen binnen een zone van 150 m aan weerszijden van het leidingtracé overschrijding optreedt van de voorkeursgrenswaarde van 60 dB(A). Bij alternatief 2 is dit 22%. Om die reden is de kwalificatie van

alternatief 2 ‘matig tot neutraal’ en voor alternatief 1 ‘matig tot slecht’. Een groot deel van de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde wordt binnen deelgebied Vlaardingen veroorzaakt door het intrillen van damwanden en behoeve van de bouwkuipen van de GFT boringen.

**Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

Uit Tabel 11-5 en Tabel 11-6 blijkt dat binnen deelgebied Vlaardingen circa 23% van de beschouwde woningen ten gevolge van continu boringen een geluidbelasting ondervindt >55 dB(A). Bij alternatief 2 is dit 6%. Aldus scoort alternatief 2 voor het geluid in de avond- en nachtperiode ‘matig tot neutraal’ versus ‘matig’ voor alternatief 1 (VKA).

## DEELGEBIED MIDDEN-DELFLAND EN SCHIEDAM

**Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden**

De leidingtracés hebben slechts een beperkte impact op geluidgevoelige bestemmingen binnen deelgebied Midden-Delfland en Schiedam. Binnen het invloedsgebied zijn slecht 4 woningen gelegen. Doordat slechts bij één woning overschrijding optreedt van de voorkeursgrenswaarde scoren beide leidingtracés ‘neutraal’.

**Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

Uit Tabel 11-6 en Tabel 11-7 blijkt dat binnen deelgebied Midden Delfland en Schiedam geen woningen aanwezig zijn die ten gevolge van continu boringen bij beide alternatieven een geluidbelasting ondervinden >55 dB(A). Beide alternatieven scoren aldus ’neutraal’.

## DEELGEBIED DELFT

**Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden**

Uit de effectbeoordeling blijkt voor deelgebied Delft bij alternatief 1 bij circa 60% van de woningen binnen een zone van 150 m aan weerszijden van het leidingtracé overschrijding optreedt van de voorkeursgrenswaarde van 60 dB(A). Bij alternatief 2 is dit circa 30%. Bij beide tracés treedt geen overschrijding op van de maximale grenswaarde van 80 dB(A). Bij alternatief 1 zijn er beduidend minder woningen gelegen binnen de invloedsgebied (zijnde 1.127 vs. 5.050). Hoewel conform de criteria alternatief 2 ‘neutraal’ scoort en alternatief 1 ‘licht negatief’ wordt met alternatief 2 een groter aantal woningen met geluid belast. Een groot deel van de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde wordt binnen deelgebied Delft veroorzaakt door het intrillen van damwanden en behoeve van de bouwkuipen van de GFT boringen.

**Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

Uit Tabel 11-6 en Tabel 11-7 blijkt dat binnen deelgebied Delft circa 37% van de beschouwde woningen ten gevolge van continu boringen een geluidbelasting ondervindt >55 dB(A). Bij alternatief 2 is dit 12%. Aldus scoort alternatief 1 voor het geluid in de avond- en nachtperiode ‘negatief’ versus ‘licht negatief’ voor alternatief 2.

## DEELGEBIED RIJSWIJK

**Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden**

Uit de effectbeoordeling blijkt voor deelgebied Rijswijk bij alternatief 1 (VKA) bij circa 30% van de woningen binnen een zone van 150 m aan weerszijden van het leidingtracé overschrijding optreedt van de voorkeursgrenswaarde van 60 dB(A). Bij alternatief 2 is dit 12%. Om die reden is de kwalificatie van alternatief 2 ‘licht negatief’ en voor alternatief 1 ‘negatief. Een groot deel van de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde wordt binnen deelgebied Rijswijk veroorzaakt door de HDD boringen.

**Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

Uit Tabel 11-6 en Tabel 11-7 blijkt dat binnen deelgebied Rijswijk circa 22% van de beschouwde woningen ten gevolge van continu boringen een geluidbelasting ondervindt >55 dB(A). Bij alternatief 2 is dit 6%. Aldus scoort alternatief 1 voor het geluid in de avond- en nachtperiode ‘negatief’ versus ‘neutraal’ voor alternatief 2.

#### DEELGEBIED DEN HAAG

**Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden**

Uit de effectbeoordeling blijkt voor deelgebied Den Haag bij alternatief 1 (VKA) bij circa 50% van de woningen binnen een zone van 150 m aan weerszijden van het leidingtracé overschrijding optreedt van de voorkeursgrenswaarde van 60 dB(A). Bij alternatief 2 is dit circa 30%. Voorts treedt bij alternatief 1 tevens voor circa 1% van de woningen overschrijding op van de maximale grenswaarde van 80 dB(A). Om die reden is de kwalificatie van beide leidingtracés ‘negatief’. Een groot deel van de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde wordt binnen deelgebied Den Haag veroorzaakt door de relatief korte afstand van de leidingtracés en nabijgelegen woningen van met name de bovengrondse werkzaamheden en HDD boringen.

**Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

Uit Tabel 11-6 en Tabel 11-7 blijkt dat binnen deelgebied Den Haag circa 25% van de beschouwde woningen ten gevolge van continu boringen een geluidbelasting ondervindt >55 dB(A). Bij alternatief 2 is dit 7%. Aldus scoort alternatief 1 voor het geluid in de avond- en nachtperiode ‘licht negatief’ versus ‘neutraal’ voor alternatief 2.

### 11.4.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie

**Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden**

Van de VKA is het geluid in de aanlegfase nader uitgewerkt. Hierbij is de geluidbelasting nauwkeuriger berekend waarbij rekening is gehouden met de afscherming van bebouwing. Daarnaast is voor de maatgevende woningen per deelgebied het aantal blootstellingsdagen per blootstellingscategorie berekend. De geluidbelasting en blootstellingsduur is in beeld gebracht ten opzichte van het wettelijk kader.

De berekeningen ter uitwerking van leidingtracé 'Alternatief 1' zijn uitgevoerd met behulp van een akoestisch rekenmodel conform methode II uit de Handleiding. Hierbij zijn ter plaatse van het gehele tracé per 18 m een geluidbron ingevoerd met een geluidemissie voor bovengrondse aanleg, GFT boring of HDD boring. Voorts is per gemeente op basis van de huidige planning het aantal werkdagen bepaald dat benodigd is voor de verschillende soorten werkzaamheden. Hieruit is vervolgens het aantal werkdagen per geluidbron (trajectlengte van 18 m) berekend. De uitgangspunten van deze berekeningen zijn opgenomen in Bijlage F.

**Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

Met behulp van voornoemd rekenmodel is tevens de geluidbelasting in de nachtperiode bepaald als gevolg van continu boringen (GFT en HDD). De geluidbelasting is in beeld gebracht uitgaande van gangbare geluidgrenswaarden die voor de nachtperiode veelal worden gehanteerd.

**Criterium geluid gebruiksfase– pompstation**

In Bijlage F is de geluidbelasting ten gevolge van het pompstation beschreven. Het VKA heeft geen invloed op de situering en implementatie van het pompstation. Wel wordt de impact op de omgeving inzichtelijke gemaakt door middel van het aantal woningen per blootstellingscategorie.

#### EFFECTBESCHRIJVING DEELGEBIEDEN

**Geluid aanlegfase – reguliere werktijden**

In tabel 11-7 zijn per deelgebied het maximum aantal blootstellingsdagen en het percentage van het aantal beschouwde eerstelijnswoningen gegeven ten gevolge van het VKA waar het toelaatbaar aantal blootstellingsdagen wordt overschreden tijdens reguliere werktijden (werkdagen). De percentages hebben

betrekking op het aantal beschouwde (eerstelijns) woningen en is om die reden in het algemeen hoger dan de percentages bij vergelijking van alternatief 1 en alternatief 2 (paragraaf 1.4.1).

*Tabel 11-8 Effectbeoordeling alternatieven deelgebieden, thema geluid in de aanlegfase - werkdagen*

| Gemeente | Maximale dagwaarde ($L_{Ar,LT}$ in dB(A)) | Aantal maximale blootstellingsdagen per categorie en percentage van beschouwde toetspunten | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | >60 dB(A) | >65 dB(A) | >70 dB(A) | >75 dB(A) | >80 dB(A) |
| **Aantal blootstellingsdagen cf. Bouwbesluit 2012** | | 50 | 30 | 15 | 5 | 0 |
| **Vlaardingen** | 80 | 66 (24%) | 30 (0%) | 30 (6%) | 3 (0%) | 0 (0%) |
| **Schiedam** | 64 | 30 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| **Schipluiden** | 70 | 91 (50%) | 39 (50%) | 13 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| **Delft** | 78 | 68 (5%) | 44 (14%) | 32 (8%) | 32 (3%) | 0 (0%) |
| **Rijswijk** | 76 | 94 (24%) | 70 (31%) | 54 (10%) | 38 (4%) | 0 (0%) |
| **Den Haag** | 86 | 124 (71%) | 85 (64%) | 50 (40%) | 26 (30%) | 25 (12%) |

### Geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden

In tabel 11-8 is per deelgebied het percentage van het aantal beschouwde eerstelijnswoningen gegeven die een hogere geluidbelasting ondervindt dan de blootstellingscategorie ten gevolge van het VKA voor de werkzaamheden buiten reguliere werktijden (avond- en nachtperiode). Het aantal benodigde avonden en nachten zijn thans niet bekend; derhalve is uitsluitend het percentage van het aantal woningen aan de eerstelijnsbebouwing gegeven waar de betreffende blootstellingscategorie wordt overschreden.

*Tabel 11-9 Effectbeoordeling alternatieven deelgebieden, thema geluid in de aanlegfase – buiten reguliere werktijden (avond- en nachtperiode)*

| Gemeente | Maximale geluidbelasting ($L_{Ar,LT}$ in dB(A)) | Percentage eerrstelijnswoningen met een geluidbelasting hoger dan | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | >45 dB(A) | >50 dB(A) | >55 dB(A) | >60 dB(A) |
| **Vlaardingen** | 68 | 85% | 47% | 35% | 21% |
| **Schiedam en Midden Delfland** | <40 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| **Delft** | 73 | 70% | 54% | 27% | 12% |
| **Rijswijk** | 71 | 86% | 66% | 50% | 27% |
| **Den Haag** | 74 | 73% | 61% | 48% | 29% |

## DEELGEBIED VLAARDINGEN

### Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden

De geluidbelasting ten gevolge van het VKA binnen deelgebied Vlaardingen voldoet voor circa 75% van de beschouwde woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen aan het beoordelingskader. Ter plaatse van het overige deel treedt een beperkte overschrijding op van het toelaatbaar aantal blootstellingsdagen. Tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden dienen mogelijke maatregelen ter beperking van de geluidbelasting te worden beschouwd.

**Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

Bij de locaties waar continu boringen zijn voorzien treden geluidbelastingen binnen deelgebied Vlaardingen op tot 68 dB(A). Dit is hoger dan normaliter voor nachtelijke werkzaamheden als toelaatbaar wordt beschouwd.

Tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden en selectie van definitieve boorlocaties dient het aspect geluid mede beschouwd te worden.

## DEELGEBIED MIDDEN-DELFLAND EN SCHIEDAM

**Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden**

De geluidbelasting binnen deelgebied Midden-Delfland en Schiedam is beperkt. Uitsluitend ter hoogte van enkele woningen in Schipluiden treedt overschrijding op van de laagste blootstellingscategorieën tot een geluidbelasting van 70 dB(A). Tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden dienen een ontheffing conform artikel 8.3 uit Bouwbesluit 2012 te worden aangevraagd. Gezien beperkte geluidbelasting en duur is de impact voor de (woon)omgeving beperkt.

**Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

De geluidbelasting binnen deelgebied Midden-Delfland en Schiedam is lager dan gangbare geluidgrenswaarden in de nachtperiode. De mate van herkenbaarheid van werkzaamheden is dermate laag dat geen geluidhinder als gevolg van de werkzaamheden wordt verwacht.

## DEELGEBIED DELFT

**Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden**

De geluidbelasting binnen deelgebied Delft is ten hoogste 78 dB(A). Hierbij treedt overschrijding op van de blootstellingscategorieën >65 dB(A) bij 14% van de eerstelijnswoningen. Aldus wordt ter plaatse van circa 85% van de woningen voldaan aan het beoordelingskader. Tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden dient een ontheffing conform artikel 8.3 uit Bouwbesluit 2012 te worden aangevraagd. Tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden dienen mogelijke maatregelen ter beperking van de geluidbelasting te worden beschouwd.

**Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

Bij de locaties waar continu boringen zijn voorzien treden geluidbelastingen binnen deelgebied Delft op tot 73 dB(A). Dit is hoger dan normaliter voor nachtelijke werkzaamheden als toelaatbaar wordt beschouwd. Bij dergelijke geluidniveaus is geluidhinder niet uit te sluiten.

Tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden en selectie van definitieve boorlocaties dient het aspect geluid mede beschouwd te worden.

Wanneer de extra aansluiting richting het Westland in Delft wordt gerealiseerd, worden zowel de extra aansluiting als het VKA met een boogboring uitgevoerd in plaats van open ontgraving. Voor de hier beschreven effecten heeft dat weinig invloed. De geluidveroorzakende werkzaamheden vinden plaats bij het intredepunt van de boring. Deze ligt buiten de bebouwde kom, nabij de A4 en op ruime afstand van woningen, hierdoor blijft de geluidsbelasting bij woningen binnen de grenswaarden.

**Criterium geluid gebruiksfase– pompstation**

Uit de effectbeoordeling blijkt dat voor het geluid in de gebruiksfase ter plaatse van circa 6 woningen de geluidbelasting in de nachtperiode gelijk is aan de wettelijke grenswaarde. Voor circa 20 woningen is de geluidbelasting tussen de 35 en 39 dB(A) en circa 45 woningen tussen de 30 en 35 dB(A). Voor een beperkt aantal woningen scoort geluid in de gebruiksfase aldus 0/- (beperkt negatief), voor de overige woningen (circa 70 woningen in totaal) scoort geluid in de gebruiksfase 0 (neutraal). Hierbij is uitgegaan van poldercontouren waarbij het effect van bebouwing niet is meegenomen ('worst-case'-aanname).

### DEELGEBIED RIJSWIJK

**Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden**

De geluidbelasting binnen deelgebied Rijswijk is ten hoogste 76 dB(A). Hierbij treedt overschrijding op van de blootstellingscategorieën >65 dB(A) bij 31% van de eerstelijnswoningen. Aldus wordt ter plaatse van circa 70% van de woningen voldaan aan het beoordelingskader. Tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden dient een ontheffing conform artikel 8.3 uit Bouwbesluit 2012 te worden aangevraagd. Tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden dienen mogelijke maatregelen ter beperking van de geluidbelasting te worden beschouwd.

**Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

Bij de locaties waar continu boringen zijn voorzien treden geluidbelastingen binnen deelgebied Rijswijk op tot 71 dB(A). Dit is hoger dan normaliter voor nachtelijke werkzaamheden als toelaatbaar wordt beschouwd. Bij dergelijke geluidniveaus is geluidhinder niet uit te sluiten.

Tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden en selectie van definitieve boorlocaties dient het aspect geluid mede beschouwd te worden.

### DEELGEBIED DEN HAAG

**Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden**

De geluidbelasting binnen deelgebied Den Haag is ten hoogste 86 dB(A). Hierbij treedt overschrijding op van de blootstellingscategorieën >60 dB(A) bij 70% van de eerstelijnswoningen een overschrijding op van het toelaatbaar aantal blootstellingsdagen. Tevens treedt overschrijding op van de maximale dagwaarde van 80 dB(A). De impact van het geluid van de werkzaamheden binnen deelgebied Den Haag is aldus aanzienlijk. Tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden dienen mogelijke maatregelen ter beperking van de geluidbelasting te worden beschouwd. Tevens dient naar verwachting een ontheffing conform artikel 8.3 uit Bouwbesluit 2012 te worden aangevraagd. Onderdeel van deze aanvraag betreft een onderbouwing dat de zogenaamde Best Beschikbare stille Technieken zijn toegepast. In paragraaf 11.5 wordt nader ingegaan op mogelijke mitigerende maatregelen.

**Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

Bij de locaties waar continu boringen zijn voorzien treden geluidbelastingen binnen deelgebied Den Haag op tot 74 dB(A). Dit is hoger dan normaliter voor nachtelijke werkzaamheden als toelaatbaar wordt beschouwd. Bij dergelijke geluidniveaus is geluidhinder niet uit te sluiten.

Tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden en selectie van definitieve boorlocaties dient het aspect geluid mede beschouwd te worden.

In Tabel 11-10 zijn de effecten van het ingepaste VKA voor het thema geluid in de aanlegfase samengevat voor de plansituatie ten opzichte van referentiesituatie. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht ten opzichte van de referentiesituatie (§11.4.1). De referentiesituatie krijgt de score neutraal (score: 0).

**Criterium geluid gebruiksfase – WOS**

*Locatie 1: Uniper Centrale*
Deze locatie valt binnen een geluidzone waardoor moet worden aan de gestelde geluidszonering. Als gevolg

van de WOS op de Uniper Centrale blijft de geluidsbelasting met, nagenoeg gelijk. Op de vergunningpunten is, met uitzondering van Controlepunt west, sprake van een toename van maximaal 0,1 dB. Op Controlepunt west is sprake van een toename van 0,4 dB, maar ter plaatse van dit punt zijn geen woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen gelegen. Het effect is daarom een beperkt neutraal (0/-) beoordeeld.

*Locatie 2: Energiekwartier – Tripstraat*
Deze locatie is niet binnen de geluidzone van de Uniper Centrale gelegen, waardoor toetsing heeft plaatsgevonden op woningniveau met de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Er is getoetst aan de 50 dB(A) etmaalwaarde voor bestaande en toekomstige woningen. Voor de bestaande woningen blijft de geluidsbelasting ruim onder 50 dB(A) etmaalwaarde. Uit de berekeningen blijkt ook dat de 50 dB(A) etmaalwaarde niet wordt overschreden bij de nieuwbouwwoningen van het Energiekwartier. Omdat er voor de bestaande en toekomstige woningen wordt voldaan aan 50 dB(A) etmaalwaarde is het effect neutraal (0) beoordeeld.

*Tabel 11-10 Samenvatting effectbeoordeling ingepaste voorkeursalternatief aanlegfase, thema geluid in de aanlegfase*

| Criteria | VKA |
|---|---|
| **Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden** | |
| Vlaardingen | 0/- |
| Schiedam en Midden Delfland | 0/- |
| Delft | 0/- |
| Rijswijk | - |
| Den Haag | - |
| **Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden** | |
| Vlaardingen | 0/- |
| Schiedam en Midden Delfland | 0 |
| Delft | 0/- |
| Rijswijk | - |
| Den Haag | - |
| **Criterium geluid gebruiksfase** | |
| Delft (pompstation) | 0/- |
| Den Haag (WOS) | 0/- |

### 11.4.3 Conclusie

**CONCLUSIE ALTERNATIEVEN**

Uit het onderzoek naar geluid in de aanlegfase is bepaald welk percentage van de woningen overschrijding optreedt van wettelijke grenswaarden (reguliere werktijden) en gangbare grenswaarden (buiten reguliere werktijden). De beoordeling is gebaseerd op het percentage woningen binnen een afstand van 150 m van de tracés dat een relevante geluidbelasting ondervindt. Hieruit blijkt onder andere het volgende.

**Criterium geluid in de aanlegfase – reguliere werktijden**

Met alternatief 1 wordt een gemiddeld over alle deelgebieden een score behaald van ‘negatief’ (score: -). Hierbij is de score in met name de stedelijke gebieden (Delft, Rijswijk, Den Haag) het laagst.

Met alternatief 2 wordt een gemiddelde score behaald van ‘licht negatief’ (score: 0/-).

Op dit criterium scoort alternatief 2 aldus beter dan alternatief 1 (VKA). Wel geldt hierbij dat het aantal woningen binnen de 150 m zone rond alternatief 2 groter is dan rond alternatief 1 (19.957 vs. 12.346). Het absolute aantal woningen alwaar een geluidbelasting optreedt als gevolg van het geluid in de aanlegfase is beide alternatieven ongeveer gelijk.

**Criterium geluid in de aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

Met alternatief 1 wordt een gemiddelde score behaald van ‘licht negatief‘ (score: -/0).

Met alternatief 2 wordt een gemiddelde score behaald van ‘neutraal’ (score: 0).

Met name in de stedelijke gebieden waar continu boringen noodzakelijk zijn treedt er voor een bepaalde periode een aanzienlijk geluidbelasting op in de avond- en nachtperiode.

Op dit criterium scoort alternatief 2 gemiddeld gezien net iets beter (‘neutraal vs licht negatief’).

#### CONCLUSIE VKA

**Criterium geluid in de aanlegfase – reguliere werktijden**

Alternatief 1 is als VKA beschouwd. In de berekeningen voor het VKA is naast de geluidbelasting tevens de blootstellingsduur mede beschouwd. Hieruit volgt dat tijdens reguliere werktijden een gemiddelde score wordt behaald van ‘licht negatief’ (score: 0/-)

**Criterium geluid in de aanlegfase – buiten reguliere werktijden**

Met het VKA wordt buiten reguliere werktijden een gemiddelde score behaald van ‘licht negatief’ (score: -/0). De verschillen per deelgebied zijn relatief groot. Met name in de stedelijke gebieden Delft, Rijswijk en Den Haag zijn er locaties waar de impact vanwege het geluid in de aanlegfase, zowel binnen als buiten werktijden aanzienlijk is.

**Criterium geluid gebruiksfase**

Uit de effectbeoordeling blijkt dat voor het geluid in de gebruiksfase het pompstation neutraal scoort. Ter plaatse van circa 6 woningen wordt precies voldaan aan de geluidgrenswaarden en scoort geluid in de gebruiksfase aldus 0/- (beperkt negatief), voor de overige woningen (circa 70 woningen in totaal) scoort geluid in de gebruiksfase 0 (neutraal). Hierbij is uitgegaan van poldercontouren waarbij het effect van bebouwing niet is meegenomen (‘worst-case’-aanname).

De geluidsbelasting als gevolg van het warmteoverdrachtstation is enerzijds beoordeeld op de vergund toetspunten (Locatie 1 Uniper Centrale) en anderzijds op woningniveau (locatie 2 energiekwartier). Op locatie 1 is de beperkte toename beoordeeld als beperkt neutraal (0/-) en op locatie 2 is het voldoen aan de 50 dB(A) etmaalwaarde als neutraal (0) beoordeeld. Uitgaande van een ‘worst-case’ benadering is het effect van de WOS in de gebruiksfase beperkt neutraal (0/-) beoordeeld.

## 11.5 Mitigerende maatregelen (VKA)

Tijdens de aanlegfase treedt op enkele locaties een geluidbelasting op hoger dan 80 dB(A). Dit wordt met name veroorzaakt door de korte afstand van het leidingtracé tot nabijgelegen woningen in de stedelijke gebieden (met name Den Haag, Rijswijk en Delft). Deze afstand is op een aantal locaties beperkt tot slechts 6 à 7 m. Voor deze specifieke locaties dienen mogelijke geluidreducerende maatregelen te worden beschouwd. Hierbij kan onder andere gedacht worden aan:

- Optimale indeling van het werkterrein;
- Toepassing van geluidarme versies van installaties zoals aggregaten;
- Toepassing van geluidschermen en/of geluidafschermende bouwhekken.

Afhankelijk van de situatie en de mate van geluidreductie als gevolg van de inzet van geluidarm materieel kan een geluidreductie worden behaald van 10 à 15 dB(A). Een deel van de bouwkuipen ten behoeve van de GFT boringen kan middels drukken worden aangebracht; dit is circa 15 dB(A) stiller dan intrillen van damwanden. Voor kritische locaties in Rijswijk en Den Haag is in de berekeningen reeds uitgegaan van het drukken van damwanden vanwege aanwezigheid van kabels en leidingen of andere zettingsgevoelige objecten in de nabijheid van de tracés.

Uitgaande van een 10, 3 en 5 dB(A) lagere geluidbelasting voor respectievelijk bovengrondse aanleg, HDD boringen en damwanden intrillen bij kritische locaties in Delft, Rijswijk en Den Haag kan overschrijding van de maximale dagwaarde tijdens werkdagen worden vermeden. Hiermee is een effectbeoordeling haalbaar van matig tot neutraal (score: 0).

Indien voor HDD en GFT boringen in de avond- en nachtperiode een geluidreductie wordt behaald van 15 dB(A), onder andere door gunstige inrichting van het werkterrein en toepassing van tijdelijke geluidschermen kan het percentage woningen alwaar een geluidbelasting optreedt groter dan 55 dB(A) per deelgebied worden beperkt tot ten hoogste 10%. Hiermee is een effectbeoordeling haalbaar van neutraal (score: 0).

*Tabel 11-11 Effectbeoordeling thema aanlegfase geluid na mitigatie*

| Criterium | VKA | Effectscore na mitigatie |
|---|---|---|
| **Criterium geluid aanlegfase – reguliere werktijden** | 0/- | 0 |
| **Criterium geluid aanlegfase – buiten reguliere werktijden** | -/0 | 0 |

## 11.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma

### 11.6.1 Leemten in kennis

De huidige berekeningen zijn gebaseerd op uitgangspunten waarbij het exacte fabricaat en type van de bouwinstallaties alsmede de uitvoeringsplanning onbekend waren. De uitgangspunten zijn gebaseerd op gemiddelde standaardwaarden en kunnen, afhankelijk van de keuze die de aannemer in een later stadium gaat maken, ertoe leiden dat de daadwerkelijk optredende geluidbelasting en blootstellingsduur verschilt van de thans berekende waarden.

De gehanteerde geluidgrenswaarden in de avond- en nachtperiode zijn gebaseerd op gangbare geluidgrenswaarden die in den lande veelal worden gehanteerd. Vanwege lokaal bouwlawaai beleid en lokale bestuurlijke afwegingen kan een aanzienlijke spreiding in de hoogte van grenswaarden en eventuele aanvullende voorschriften zoals omgevingscommunicatie en (geluid)monitoring optreden.

Er is een verkennend geluidsonderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting van het warmteoverdrachtstation. De exacte geluidsbelasting van het voorgenomen warmteoverdrachtsstation (WOS) is hierdoor nog niet bekend. Met de huidige inzichten leidt de geluidsbelasting zonder mitigerende maatregelen tot negatieve effecten op de omgeving.

### 11.6.2 Aanzet evaluatieprogramma

Voorafgaande aan de uitvoering dient te worden onderzocht of met de beoogde inzet van materieel en uitvoeringsplanning de geluidbelasting ten gevolge van de aanlegfase voldoet aan de geluidgrenswaarden en blootstellingsdagen. Tevens dient met de betreffende gemeenten te worden afgestemd dat benodigde

ontheffingen worden verkregen, onder andere voor het werken buiten reguliere werktijden. Mede afhankelijk van de wijze van omgevingsmanagement en aanvullende voorwaarden die gemeenten stellen dient een monitoringsplan te worden opgesteld.

# 12 NATUUR

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema natuur beschreven. Voorliggend hoofdstuk gaat allereerst in op het beleidskader (Paragraaf 12.1). Paragraaf 12.2 introduceert het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die in de effectbeoordeling worden gehanteerd. Paragraaf 12.4 beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen (de referentiesituatie).

Paragraaf 12.5 geeft de effecten van allereerst de alternatieven per deelgebied weer (paragraaf 12.5.1) en vervolgens de effecten van het ingepaste voorkeursalternatief (paragraaf 12.5.2). De effecten worden telkens beschreven en beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij wordt per beoordelingscriterium een korte toelichting gegeven op de effecten en de effectbeoordeling en, indien van toepassing, cumulatieve effecten. Paragraaf 12.5.3 sluit af met een conclusie. Tot slot wordt ingegaan op mitigerende maatregelen gekoppeld aan het ingepaste VKA (12.6) en in paragraaf op leemten in kennis (12.7) en een aanzet voor het evaluatieprogramma gekoppeld aan het ingepaste VKA.

De volgende rapporten zijn geraadpleegd bij het bepalen van de effectbeoordeling:

1. Natuurtoets Leiding door het Midden, versie 10 mei 2020
2. Ecologisch onderzoek Leiding door het Midden Inventarisatie flora en fauna, versie
3. Stikstofdepositie aanlegfase warmtetransportleiding Vlaardingen naar Den Haag

## 12.1 Wettelijk kader en beleidskader

In Tabel 13-1 is de relevante wet- en regelgeving weergegeven voor het thema natuur.

*Tabel 12-1 Wettelijk en beleidskader thema natuur*

| Beleid of regelgeving | Inhoud en relevantie |
|---|---|
| **Wet Natuurbescherming 2017 (verder Wnb)** | De Wnb schrijft een nationale en provinciale natuurvisie voor. De nationale natuurvisie bevat de hoofdlijnen van het rijksbeleid op het gebied van natuur en natuurbescherming (art. 1.5). De provinciale natuurvisies beschrijven het provinciale beleid op dit gebied (art. 1.7). |
| **Gebiedsbescherming (Natura 2000) Beschermde gebieden** | De Wnb kent alleen voor de Natura 2000 een toetsingskader. |
| **Beleidsregel Natuurbescherming Zuid-Holland 2017** | Onderdeel van het decentrale gezag omtrent gebiedsbescherming. Hierin worden de gebieden voor het Natuurnetwerk Nederland (verder NNN) benoemd. |
| **Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (paragraaf 3.1)** | Dit zijn alle van nature in Nederland in het wild levende vogels (zoals bedoelt in artikel 1 van de Vogelrichtlijn). |
| **Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (paragraaf 3.2)** | Dit zijn soorten die genoemd zijn in Bijlage IV bij de Habitatrichtlijn, Bijlage I of II bij het Verdrag van Bern en Bijlage II bij het Verdrag van Bonn. |
| **Beschermingsregime andere soorten (paragraaf 3.3)** | Dit zijn soorten die genoemd zijn in Bijlage A en B van de Wet natuurbescherming. Het gaat hier om de bescherming van zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen, kevers en vaatplanten voorkomend in Nederland. |

## 12.2 Beoordelingskader

De effecten voor het thema natuur worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 2. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

Voor een uitgebreide beschrijving van de werkzaamheden verwijzen we naar hoofdstuk 2.

## 12.2.1 Afbakening effectbeoordeling

De aanleg van warmwatertransportleidingen en het gebruik leiden tot diverse effecten op de omgeving. Dit kan tot gevolg hebben dat effecten optreden op beschermde natuurwaarden. De werkzaamheden of processen die een effect kunnen hebben op natuurwaarden zijn opgenomen in Tabel 12-2 waarbij deze gekoppeld zijn aan zogenaamde storingsfactoren (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid, 2017). Deze vertaling naar storingsfactoren is gemaakt omdat verschillende activiteiten tot dezelfde storingsfactor kunnen leiden, gelijktijdig kunnen optreden en elkaar daarbij ook kunnen versterken. Van habitattypen en soorten die in de Natura 2000-gebieden beschermd worden is bekend in welke mate ze gevoelig zijn voor storingsfactoren. Hierbij is gebruik gemaakt van de indeling uit de effectenindicator Natura 2000 (Ministerie van LNV, 2017). In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de aard en de omvang van de effecten.

De beschrijvingen van de specifieke effecten geeft weer hoe het criterium effect kan hebben en welke meetwaarden toegepast worden. Door de verschillen tussen de tracéalternatieven in ligging, omvang (lengte) en daarmee ruimtelijke impact (ook in relatie tot de verschillende beleidsonderdelen) is in deze paragrafen nog niet ingegaan of, waar en in welke mate een criterium van toepassing is. Dit wordt waar nodig per tracéalternatief of locatie toegelicht. Daar wordt beschreven of en met welke omvang het criterium in de effectbeoordeling betrokken is.

*Tabel 12-2 Potentiële effecten per fase.*

| Fase en activiteit | | Verstoring door geluid | Verstoring door licht | Visuele verstoring | Mechanische effecten | Vermesting en verzuring | Verdroging | Oppervlakte verlies | Warmtebeïnvloeding |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aanlegfase | | | | | | | | | |
| Boring (activiteit in- en uittrede punten) | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Boring (ondergronds deel) | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Open ontgraving | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Transport van materieel | | | | | | ■ | | ■ | |
| Opbouw pompstation | | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | |
| Gebruiksfase | | | | | | | | | |
| Transport warmwater | | | | | | | | | ■ |

## 12.2.2 Beoordelingscriteria

De criteria zijn ingedeeld onder twee thema's: gebiedsbescherming (Natura 2000, NNN en Weidevogelgebieden) en soortenbescherming. Bij gebiedsbescherming worden verstoring door geluid en licht, visuele verstoring, mechanische effecten, vermesting en verzuring (stikstofdepositie), verdroging,

oppervlakteverlies en warmtebeïnvloeding onderzocht. Onder Soorten Wet Natuurbescherming, worden twee criteria, namelijk bomenkap en overige aantasting en verstoring onderzocht.

Er wordt op twee niveaus beoordeeld. Allereerst wordt de huidige/referentie situatie vergeleken t.o.v. de twee alternatieven, zie voor een overzicht- en detailkaarten 12.4.4. Dat betekent dat elk deeltracé een alternatief 1 en een alternatief 2 heeft. Alternatief 1 van elk tracé is tevens vanuit eerdere processen om meerdere redenen het voorkeursalternatief. Met andere woorden Alternatief 1 is hetzelfde als VKA. Na het eerste vergelijk volgt er een verdiepingsslag ten aanzien van het VKA.

*Tabel 12-3 Beoordelingskader thema natuur*

| Thema | Beoordelingscriterium | Meeteenheid Alt 1 &2 | Meeteenheid VKA |
|---|---|---|---|
| **Natura 2000, NNN & Weidevogelgebieden** | Verstoring door geluid | Kwalitatief | Kwalitatief (dB(A)) |
| | Verstoring door licht | Kwalitatief | Kwalitatief (lux) |
| | Visuele verstoring | Kwalitatief | |
| | Mechanische effecten | Kwalitatief | |
| | Vermesting, verzuring | Kwalitatief | mol N/ha |
| | Verdroging | Kwalitatief | |
| | Oppervlakteverlies | Kwalitatief | |
| | Warmtebeïnvloeding | ºC m -mv | |
| **Soorten Wet Natuurbescherming** | Bomenkap | Kwalitatief | Semikwantitatief |
| | Overige aantasting en verstoring | Kwalitatief | Kwalitatief |

### 12.2.2.1 Verstoring door geluid

Geluid (en licht en visuele verstoring) kan diersoorten verstoren. Deze verstoringen kunnen leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuele dieren, wat vervolgens ertoe kan leiden dat dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt. Er kan ook gewenning aan verstoring optreden, in het bijzonder bij continue verstoring door bijvoorbeeld geluid (Broekmeyer *et al.*, 2005). Vaak treden geluid-, licht- en visuele verstoring gelijktijdig op en is de specifieke oorsprong van een effect niet altijd goed te duiden.

Verstoring door geluid treedt voor wat betreft de leiding (inclusief boring) alleen op in de aanlegfase door bijvoorbeeld materieel en vrachtverkeer. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstorende effecten door geluid door de ondergrondse ligging van de leidingen.

#### Effectomschrijving

Belangrijke geluidbronnen in de aanlegfase zijn graafmachines en boorinstallaties bij het leggen en boren van de leiding en de werkzaamheden voor de realisatie van het pompstation. Geluidgolven verspreiden zich via de lucht, wat tot op een bepaalde afstand kan leiden tot (verhoging van de) geluidbelasting, die tot verstoring van daar aanwezige dieren kan leiden. Van de effecten van verstoring op vogels is de meeste kennis beschikbaar, onder andere welke soort(groep)en wanneer verstoring ondervinden. Over de dosis-effect relatie van verstoring door geluid op andere soort(groep)en is nog maar weinig bekend. Hier zijn nauwelijks gekwantificeerde gegevens van beschikbaar. Dat een toename van het geluid echter ook op

andere soorten een negatief effect heeft, is wel bekend. Hierbij is het aannemelijk dat soorten die meer afhankelijk zijn van geluid (en gehoor) voor communicatie en foerageren eerder een negatief effect ondervinden dan soorten die dat niet zijn. Hierbij kan gedacht worden aan vleermuizen die grotendeels met behulp van gehoor foerageren (echolocatie of passief gehoor). Omdat geluidgolven trillingen zijn, kan door geluid ook een fysiek effect optreden door trillingen in water of bodem.

**Reikwijdte**

Er zijn geen specifieke dosis-effectgegevens bekend, daardoor wordt de analyse kwalitatief uitgevoerd.

### 12.2.2.2 Verstoring door licht

**Toelichting**

Net als bij geluid geldt voor licht dat dit kan leiden tot verstoring van (met name) diersoorten. Over het algemeen wordt gesteld dat een toename van lichtbelast oppervlak leidt tot een afname van de kwaliteit van het gebied als leefgebied voor soorten (verhoogde kans op predatie, afname voedselbeschikbaarheid et cetera). Of deze afname in kwaliteit ook daadwerkelijk een effect heeft op de gunstige staat en de populatie hangt af van de specifieke situatie (wat wordt verlicht, met welke intensiteit en wanneer et cetera). Vaak treden de verstoringen gelijktijdig op met geluid en visuele verstoring en is de specifieke oorsprong niet altijd goed te duiden.

Verstoring door licht treedt voor de leidingsystemen (inclusief boorplaatsen) alleen op in de aanlegfase door met name bouwverlichting. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstorende effecten door verlichting door de ondergrondse ligging van de leidingen. In de gebruiksfase kan van het pompstation wel een mate van verstoring uitgaan door verlichting van de locatie.

**Effectomschrijving**

Bij de effecten van licht moet onderscheid gemaakt worden tussen gevolgen voor de verlichtingssterkte (de mate waarin een gebied minder donker wordt) en de zichtbaarheid van het licht (lichtsterkte). De afstand waarop een lichtbron gezien wordt, is vele malen groter dan de afstand waarop een lichtbron nog bijdraagt aan de mate van verlichting van een gebied. Vooral de verlichtingssterkte is relevant voor natuur, omdat deze kan leiden tot fysiologische en gedragsveranderingen bij dieren. Voor de verlichtingssterkte geldt dat negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden boven de drempelwaarde van 0,1 lux (Molenaar, 2003).

**Reikwijdte**

Over het algemeen is de reikwijdte van de lichtbelasting minder groot dan die van verstoringen die optreden door geluid of visuele verstoringen. Er is voor de lichtbelasting geen berekening uitgevoerd. Op basis van expert judgement (uit gegevens van vergelijkbare werkzaamheden) wordt de aanname gedaan dat de 0,1 lux-grens van bouwverlichting (alle werkzaamheden) niet verder zal reiken dan 150 meter vanaf de grens van de werklocaties. Hieruit blijkt dat de effecten van licht altijd binnen de grenswaarden van geluid of visuele verstoring vallen en daarmee minder relevant is als autonome verstoringsbron (de verstoringsbronnen treden vaak alle drie gelijktijdig op). In het winterhalfjaar kan in het algemeen in de ochtend en avond verlichting noodzakelijk zijn. Daarbij wordt er tijdens boringen ook ’s nachts en dus met verlichting gewerkt.

### 12.2.2.3 Visuele verstoring

**Toelichting**

Net als bij geluid en licht geldt voor visuele verstoring dat dit kan leiden tot verstoring van diersoorten. Dit kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuele dieren, wat vervolgens ertoe kan leiden dat dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt. Vaak treedt verstoring gelijktijdig op met geluid- en lichtverstoring en is de specifieke oorsprong niet altijd goed te duiden.

Visuele verstoring treedt voor de leidingsystemen (inclusief boorplaatsen) alleen op in de aanlegfase door de aanwezigheid van mensen en materieel. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstorende

effecten door de ondergrondse ligging van de leidingen. Voor wat betreft het pompstation kan zowel in de aanleg- als de gebruiksfase een mate van verstoring uitgaan door de aanwezigheid van mensen en materieel en in de permanente fase de aanwezigheid van het station zelf.

### Effectomschrijving

Onnatuurlijke objecten en bronnen in leefgebied van soorten kunnen verstoring veroorzaken doordat deze objecten als bedreigend over kunnen komen. Dit kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Met name verstoring door aanwezigheid van mensen is hierbij van belang, omdat bewegingen van mensen vaak onvoorspelbaar zijn. Door Krijgsveld et al (2008) is een literatuuronderzoek uitgevoerd naar het effect van aanwezigheid van mensen en recreatie op vogels. De variatie in waargenomen verstoringsafstanden is voor veel soorten groot. Voor soorten van open gebieden (o.a. steltlopers en weidevogels) worden afstanden tot boven de 500 meter genoemd, de gemiddelde afstand ligt echter lager, op circa 300 meter. Voor soorten van gesloten gebieden (bos) is de afstand aanzienlijk kleiner, maar eveneens sterk variabel. Omdat het studiegebied hoofdzakelijk bestaat uit open gebieden (open duinen en polders), wordt als maximale afstand 300 meter aangehouden.

De aanwezigheid van onnatuurlijke en/of hoge opgaande objecten kan vooral voor soorten van open gebied leiden tot negatieve effecten. Dit leidt over het algemeen tot het mijden van een zone rondom het object. Ook hierbij varieert de waargenomen verstoringsafstand, voor ‘gebouwen’ wordt een afstand van 175 meter genoemd voor soorten van open landschap, voor stad- en dorpsranden kan deze afstand echter ook groter dan 1.000 meter zijn (Van der Vliet et al., 2010). Ook hier geldt dat voor soorten van gesloten landschap deze afstand aanzienlijk kleiner is. Voor de beoordeling wordt ook hier een afstand van 300 meter aangehouden.

Voor visuele verstoring geldt dat ook over de dosis-effect relatie op andere soort(groep)en nog maar weinig bekend is. Hier zijn nauwelijks gekwantificeerde gegevens van beschikbaar. Dat aanwezigheid van niet natuurlijke elementen echter ook op andere soorten een negatief effect heeft, is wel aannemelijk. De verstoring van deze overige soorten is kwalitatief beoordeeld.

### Reikwijdte

Op alle relevante onderdelen zijn bovengenoemde afstanden toegepast. Op basis van deze contouren is bepaald of verstoring kan optreden en of overlap optreedt met de te toetsen criteria. De verstoringsafstand ligt gemiddeld op 300 meter voor zowel de aanlegwerkzaamheden als de definitieve aanwezigheid van het pompstation. Hieruit blijkt dat visuele verstoring kan optreden delen van het Natuurnetwerk Nederland, in weidevogelgebieden en dat ook sprake kan zijn van verstoring van (leefgebied van) beschermde soorten. In de effectbeoordeling wordt wel rekening gehouden met locatie-specifieke omstandigheden. Bestaande verstoringen door bijvoorbeeld wegen of bebouwing worden meegewogen in de beoordeling. Of ook daadwerkelijk sprake is van visuele verstoring wordt voor de hier onderscheiden onderdelen in de effectbeoordeling uitgewerkt.

## 12.2.2.4 Mechanische effecten

### Toelichting

Onder mechanische effecten vallen verstoring door optreden als gevolg van betreding, vergraving, insporing van de bodem door zwaar verkeer, et cetera, die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. Het gaat in alle gevallen om een fysieke aantasting van de bodem of vegetaties en dergelijke. Dit kan leiden tot directe aantasting of het verdwijnen van groeiplaatsen of leefgebied, wat er weer toe kan leiden dat planten verdwijnen of dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt.

Mechanische aantasting heeft een relatie met oppervlakte verlies. Het verschil is dat oppervlakteverlies een ruimtelijke afname betreft en bij mechanische effecten gaat om een fysieke aantasting, zonder een ruimtelijke component. Voordat oppervlakteverlies plaatsvindt, zal vaak ook sprake zijn van mechanische aantasting, deze is echter ondergeschikt aan het permanente verlies. In die gevallen wordt alleen het oppervlakteverlies beschreven. Verder is het uitgangspunt dat de HDD-boring niet leidt tot aantastingen van de bodemopbouw, structuur of grondwaterpeilen of -stromingen.

Mechanische effecten treden alleen op in de aanlegfase door graafwerkzaamheden en het plaatsen van het benodigde materieel voor de boring. Als gevolg van de gebruiksfase is geen sprake van enige verstorende effecten door de ondergrondse ligging van de leidingen. De bouw van het pompstation leidt ook tot mechanische aantasting, maar doordat deze locatie permanent bebouwd blijft, valt dit onder oppervlakteverlies.

**Effectomschrijving**

Mechanische effecten worden verdeeld in korte- en langetermijneffecten. Korte termijneffecten treden op bij de daadwerkelijke vergraving of de aantasting van de bodem of vegetatie door andere activiteiten (betreding, berijden etc.). De vegetatie en de bovenste bodemlaag worden aangetast waardoor de oorspronkelijke vegetatie en functie als leefgebied tijdelijk niet beschikbaar is. Afhankelijk van de kwetsbaarheid van de vegetatie of het leefgebied kunnen ook langetermijneffecten optreden.

Naast het fysieke effect, kunnen door bodemwoeling of verdichting ook veranderingen optreden in de chemische samenstelling (voedselrijkdom) of hydrologie. Vergraven grond heeft niet dezelfde eigenschappen als onvergraven grond. Zeker de eerste jaren zal de vegetatie anders en het bodemleven beperkt zijn. De vegetatie zal meer gedomineerd worden door (sneller groeiende) soorten die gebaat zijn bij geroerde, vaak voedselrijkere grond. De meer bijzondere plantensoorten zijn over het algemeen soorten van stabielere, (matig) voedselarme omstandigheden. Dergelijke open grond of ruigere vegetatie is ook minder aantrekkelijk voor weidevogels om in te broeden en te foerageren. Ook voor insecten kan het van invloed zijn, doordat specifieke voedsel- of waardplanten (tijdelijk) ontbreken.

**Reikwijdte**

Dit criterium is alleen van toepassing op die onderdelen waar (mogelijk) sprake is van aantasting van habitattypen, groeiplaatsen of leefgebied. Omdat niet gerekend wordt met externe werking, is alleen sprake van een effect indien de beschermde waarde ook daadwerkelijk aangetast wordt. Voor boorlocaties is uitgegaan van een maximaal oppervlak van 1.200 m² dat nodig is voor een boorinstallatie. Rond het uittredepunt is uitgegaan van een maximaal benodigd oppervlak van 225 m².

Deze factor is alleen relevant gedurende de aanlegfase, na afronding van het project is de oorspronkelijke situatie (in theorie) te herstellen.

### 12.2.2.5 Vermesting en verzuring

**Toelichting**

Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van vervuilende gassen door bijvoorbeeld industrie en verkeer. De uitstoot bevat onder andere stikstofoxide ($NO_x$). Deze stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden tot het zuurder worden van het biotische milieu. Vermesting is de letterlijke verrijking van ecosystemen met name met stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlakte- of grondwater. De effecten van beide zijn niet altijd te scheiden, omdat een deel van de verzurende stoffen ook vermestend werkt (aanvoer van stikstof). Vermesting en verzuring kan zowel effect hebben op habitattypen als op leefgebied van habitatrichtlijnsoorten.

Emissies zijn alleen aan de orde gedurende de aanlegfase, tijdens het gebruik is geen sprake van relevante emissies en depositie.

Voor dit onderdeel wordt een Passende Beoordeling geschreven aan de hand van Aerius berekeningen[18]. De resultaten van de Passende Beoordelingen worden in de effectbeoordeling kort benoemd.

[18] De Passende Beoordeling is ingediend bij de aanvraag van de Wnb-vergunning. De hierbij gevoegde Aerius berekening is ook bij dit MER gevoegd. Na indiening van de vergunningsaanvraag is de Aerius-tool aangepast. Voor de Wnb-vergunning zal derhalve een nieuwe Aerius berekening uitgevoerd worden.

### 12.2.2.6 Verdroging

#### Toelichting

Verdroging kan optreden wanneer voor de boringen of het leggen van leidingen middels open ontgraving, bronbemaling toegepast wordt. Daarnaast kan de aanwezigheid van objecten onder de grond van invloed zijn op de freatische grondwaterstromingen en grondwaterstanden of kan bij een boring een ondoorlatende laag doorboord worden. Er wordt ook van verdroging gesproken wanneer de kweldruk afneemt, ook zonder een verlaging van de grondwaterstand. De afname van de invloed van kwelwater (over het algemeen met bijzondere eigenschappen: rijk aan ijzer en calcium en niet zuur) kan tot een invloedstoename leiden van gebiedsvreemd water (eutroof, zuur). Dit leidt tot veranderingen in de kwaliteit van de groeiplaatsomstandigheden.

Verdroging treedt alleen op in de aanlegfase door de benodigde bronbemaling bij boorlocaties en aansluitpunten, bij de open ontgravingen en bij de bouw van het pompstation. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstorende effecten door de ondergrondse ligging van de leidingen. Ook bij het pompstation zal geen permanente verdroging optreden, na afronding kan het waterpeil weer herstellen.

#### Effectomschrijving

Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. Als gevolg hiervan ontstaat een vochttekort bij grondwaterafhankelijke vegetaties. Daarnaast treden er veranderingen op doordat de aard en de beschikbaarheid van voedingsstoffen veranderen. Doordat de doorluchting van de bodem toeneemt, wordt er meer organisch materiaal afgebroken. Op deze manier kan verdroging tevens tot vermesting leiden. Door verdroging kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk het aanwezige habitat (Broekmeyer et al., 2005). Verdroging kan tot slot ook tot verdichting van de vegetatie leiden of een verminderde bereikbaarheid van voedsel in de bodem voor weidevogels.

Of sprake is van effecten door verdroging hangt niet alleen af van tot waar de verdrogingscontour reikt, maar ook of op die locaties sprake is van verdroging binnen het bereik van de vegetatie. Wanneer de grondwaterstand onder normale omstandigheden al diep ligt en de vegetatie afhankelijk is van hangwater, heeft een lokale verlaging geen effect. Daarnaast is ook de duur van de verlaging relevant. Wanneer een verlaging qua duur (en omvang) valt binnen de natuurlijke fluctuatie van het grondwaterpeil, leidt de tijdelijke verlaging mogelijk niet tot effecten.

#### Reikwijdte

Voor de relevante tracés wordt een kwalitatieve inschatting gemaakt. Van verdroging wordt gesproken indien sprake is van een daling van het grondwaterpeil met vijf centimeter of meer. Kleinere waarden vallen binnen de foutmarge van het model en/of zijn niet meetbaar. Hierbij is uitgegaan van de gehele deklaag en is gebruik gemaakt van regionale bodem- en grondwaterkaarten. Wanneer meer zandig materiaal bovenin zit, kan de invloed groter zijn, met meer kleiige en veenafzettingen iets kleiner. Door verschil in duur en omvang is er een verschil tussen de effecten van de boringen en de open ontgravingen.

### 12.2.2.7 Oppervlakteverlies

#### Toelichting

Oppervlakteverlies leidt tot verkleining van leefgebied of groeiplaatsen. Verkleining leidt direct tot een afname van beschikbaar leefgebied, waardoor mogelijk aanwezige populaties ook inkrimpen. In het meest ernstige geval wordt het gebied dusdanig klein dat het de minimale ondergrens overschrijdt en een populatie uitsterft. Door verkleining van leefgebied wordt een populatie kwetsbaar voor veranderingen ten gevolge van bijvoorbeeld predatie, extreme seizoensinvloeden of ziekten.

### Effectomschrijving

Oppervlakteverlies is alleen van toepassing op de onderdelen met een permanent effect. De aanleg en het gebruik van de leidingen vallen hier niet onder, omdat na de aanlegwerkzaamheden de oorspronkelijke situatie weer hersteld wordt. Dit betekent dat alleen de aanleg van het pompstation onder dit criterium valt.

### Reikwijdte

De beoordeling van het criterium oppervlakteverlies van natuur- of leefgebieden van soorten is kwalitatief. Bepaald wordt of door de realisatie aantasting optreedt van essentieel leefgebied of groeiplaatsen van beschermde soorten. Getoetst wordt of de staat van instandhouding aangetast wordt. Voor beschermde soorten wordt alleen gekeken naar de soorten die niet vrijgesteld zijn van de ontheffingsplicht.

## 12.2.2.8 Warmtebeïnvloeding

### Toelichting

De warmteleiding bestaat uit een aan- en afvoerleiding waar water met hoge temperatuur doorheen wordt getransporteerd.

### Effectomschrijving

Door het temperatuurverschil tussen de warmteleiding en de bodem zal warmteafdracht naar de ondergrond ontstaan waardoor de temperatuur van de ondergrond wordt beïnvloed. Warmteverliezen hebben een negatief effect op de bedrijfsvoering van warmteleidingen. Mede daarom zijn de leidingen geïsoleerd met Polyurethaan (PUR). Daarnaast hebben ze in landelijk gebied een gronddekking van minimaal 1 meter.

### Reikwijdte

Als ontwerpnorm voor de leidingen in het buitengebied is uitgegaan van de voorwaarden die gelden voor landbouwgronden als genoemd in het rapport van het voormalig ministerie van VROM (reeks bodembescherming, nr. 24, VROM 1983). Hierin staat vermeld dat de temperatuurverhogingen in de wortelzone maximaal 2 °C mag bedragen op 0,2 m -mv. en 5 °C op 0,4 m -mv.

## 12.2.2.9 Beschermde soorten

In het plangebied zijn mogelijk functies voor vleermuizen en vogels met of zonder jaarrond beschermde nesten aanwezig. Buiten algemene (bij ruimtelijke ontwikkelingen vrijgestelde) soorten zijn geen andere beschermde soorten in het gebied aanwezig (zie paragraaf 12.4.2), zodat onderstaande effectbeschrijvingen alleen op vleermuizen, vogels met of zonder jaarrond beschermde nesten en algemene soorten ingaat.

### Effecten als gevolg van bomenkap

De kap van bomen kan in een aantal gevallen mogelijk leiden tot effecten op beschermde vleermuizen en vogels met jaarrond beschermde nesten.

Holtes in bomen kunnen geschikt zijn als verblijfplaats voor boombewonende vleermuissoorten. Het kappen van deze bomen kan leiden tot doden en verstoren van individuen en vernietiging van deze potentiële verblijfplaatsen en dus een overtreding van de Wnb (art. 3.5.1, art. 3.5.2 & art. 3.5.4).

Te kappen bomenrijen kunnen essentiële vliegroutes van vleermuizen faciliteren. Door het kappen kunnen deze potentiële vliegroutes verdwijnen waardoor de leefomgeving van vleermuizen direct wordt aangetast wat een overtreding is van de Wnb (art. 3.5.4).

Tot slot kunnen in te kappen bomen vogels nestelen waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn. Door het kappen van bomen kunnen individuen gedood of gestoord worden en kunnen potentiële nesten beschadigd worden wat een overtreding is van de Wnb (art. 3.1.1, art. 3.1.2 & art. 3.1.4).

### Effecten als gevolg van overige aantasting en verstoring

Over de gehele lengte van het tracé kan een mogelijk verstoringseffect optreden op vleermuizen als gevolg van verlichting tijdens de werkzaamheden.

In het verwijderen van het struikgewas en kort opgaand groen langs het gehele tracé kunnen tijdens de broedperiode nesten van algemene vogels beschadigd worden.

Tijdens de graafwerkzaamheden kunnen aanwezige vrijgestelde soorten gedood of verwond worden langs het gehele traject.

## 12.3 Scores

Voor het thema natuur wordt de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van habitattypen, beschermde soorten of andere beschermde gebieden binnen de reikwijdte van de effecten die optreden door de geplande ontwikkeling. Als er geen beschermde waarden aanwezig zijn, kunnen effecten uitgesloten worden en treden er geen negatieve veranderingen op. Indien beschermde waarden wel aanwezig zijn kan dit leiden tot een negatieve verandering. Afhankelijk van de aard en omvang van het effect gaat het om negatieve of significant negatieve effecten. De omschrijving van de score verschilt niet in interpretatie tussen alternatief 1 en 2 ten opzichte van de huidige (referentie) situatie en de VKA ten opzichte van de huidige situatie. Eventuele nuance verschillen worden per deelgebied geduid.

*Tabel 12-3 Score algemeen gebiedsbescherming*

| Score | Omschrijving Alt. 1 & 2 (en als VKA) |
|---|---|
| **+** | Het voornemen leidt tot een grote positieve verandering |
| **0/+** | Het voornemen leidt tot een kleine positieve verandering |
| **0** | Het voornemen leidt tot geen verandering |
| **0/-** | Het voornemen leidt tot een kleine, niet wezenlijke negatieve verandering (valt binnen de norm van toelaatbaar) |
| **-** | Het voornemen leidt tot een significant negatieve verandering |

*Tabel 12-4. Potentieel effect op beschermde vleermuizen en vogels met jaarrond beschermde nesten als gevolg van bomenkap.*

| Score | Omschrijving Alt. 1 & 2 (en als VKA) |
|---|---|
| + | Extra aanplant bomen en bomenlanen |
| 0/+ | Aanplant extra bomen |
| 0 | Geen aanplant bomen en geen kap bomen |
| 0/- | Kap bomen |
| 0/- | Veel kap bomen |

*Tabel 12-5. Potentieel effect van verstoring of aantasting leefgebied beschermde soorten.*

| Score | Omschrijving Alt. 1 & 2 (en als VKA) |
|---|---|
| + | Een potentieel significant positieve toename van de lokale/regionale populatie |

| | |
|---|---|
| 0/+ | Een potentieel positief effect op de lokale populatie |
| 0 | Geen effect |
| 0/- | Een potentieel negatief effect waarvoor gemitigeerd kan worden |
| - | Een potentieel negatief effect waar onderzoek naar verricht moet worden |

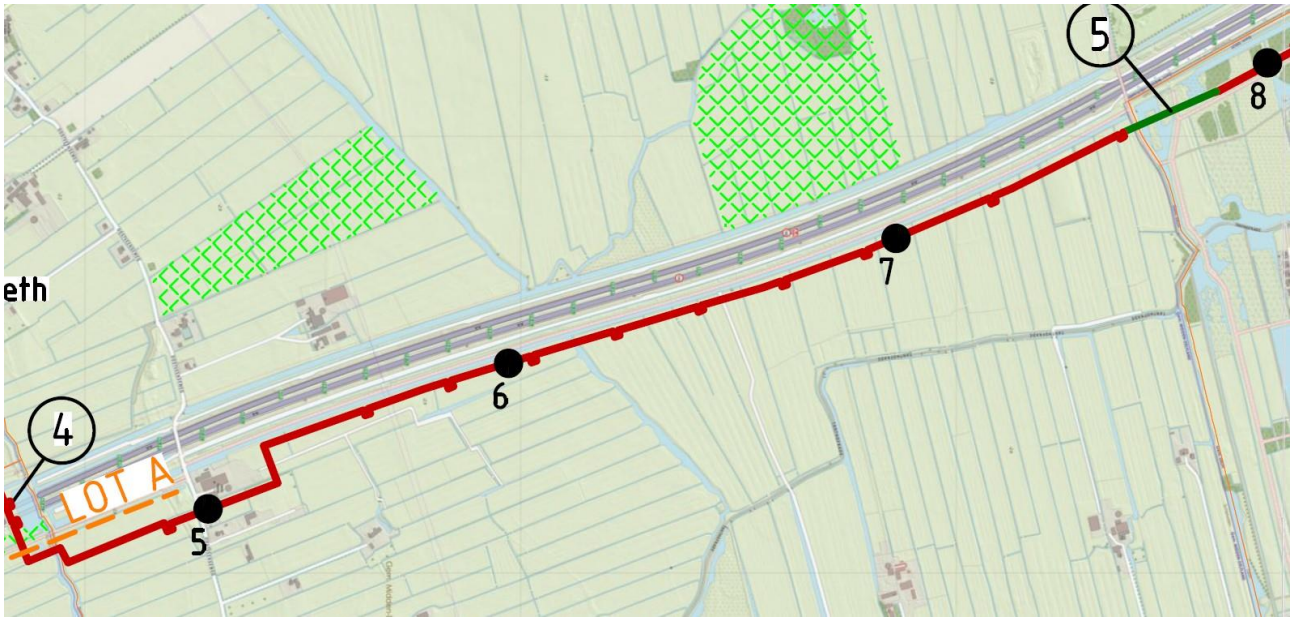
## 12.4 Huidige situatie en voornemen

### 12.4.1 Huidige situatie beschermde gebieden

*Figuur 12-1 Overzicht trace in plangebied met Natura2000 gebieden*

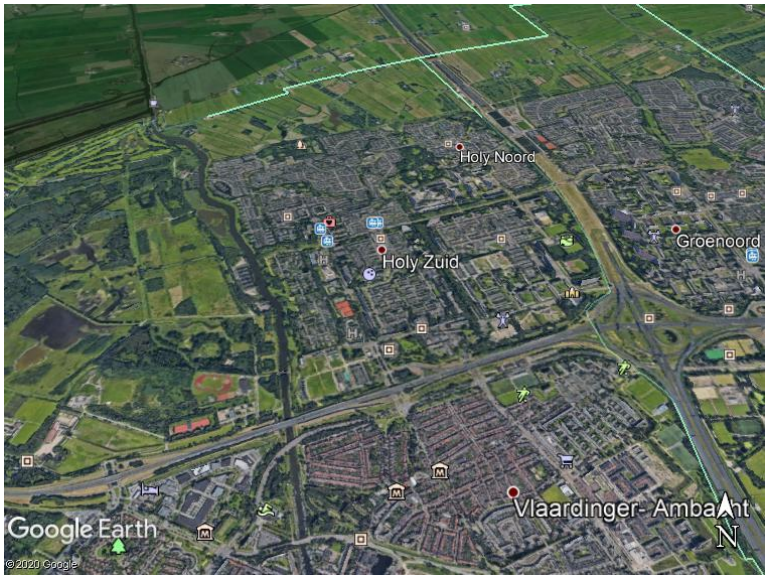
Het leidingtracé ligt in de nabijheid van meerdere Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde gebied is Westduinpark en Wapendal op ongeveer 2 kilometer afstand. Het Westduinpark is een park aan de rand van Den Haag. Het is een breed, gevarieerd en kalkrijk duingebied met kenmerkende habitats van de Hollandse duin- en kuststreek. Het gebied herbergt een breed scala aan vegetatietypen van jonge en oude droge duinen, ruigten, graslanden en struwelen en binnenduinbos. Het veel kleinere, tussen de bebouwing van Den Haag gelegen, Wapendal bestaat uit een oud duin met struikhei-vegetatie. Het gebied Westduinpark en Wapendal is als habitatrichtlijngebied van belang voor zeven habitattypen behorend tot het duinlandschap. Op grotere afstand bevinden zich de Natura 2000-gebieden Meijendel & Berkheide en Solleveld & Kapittelduinen. Beide gebieden zijn habitatrichtlijngebied en zijn aangewezen voor habitattypen en enkele soorten die voornamelijk voorkomen in het duinlandschap.

In Figuur 12-2 is een detail opgenomen van Lot B Midden Delfland – Schiedam alwaar twee stukken NNN worden gepasseerd. Er wordt een ecoduct gekruist in Lot A Vlaardingen.




*Figuur 12-2 Detail van deelgebied Midden Delfland-Schiedam (ten noorden van Schiedam), alwaar twee NNN-gebieden (waarvan één met eendenkooi) worden gepasseerd. Het deelgebied Vlaardingen kruist het ecoduct (uiterst links).*

### 12.4.1.1 Vlaardingen

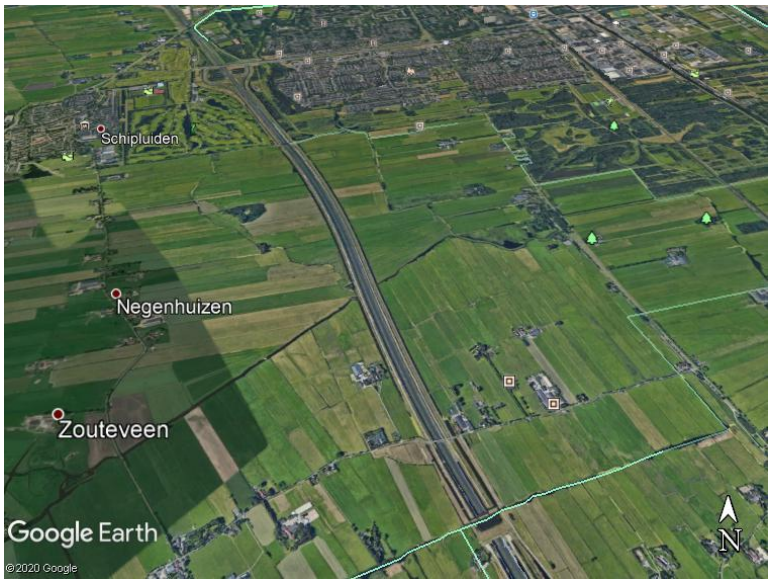



*Figuur 12-3 Birdview Vlaardingen*

Gemeente Vlaardingen ligt ten westen van de A4 en wordt doorkruist door de A20 die van knooppunt Kethelplein westwaarts richting Maassluis loopt. Ten noorden van de A20 en ten westen van de A4 liggen - van zuid naar noord - de woonwijken Holy Zuid en Holy Noord. Tussen de woonwijken en de A4 bevindt zich een park. Ten noorden van de woonwijk Holy Noord begint het weidevogel- en stiltegebied, dat noordwaarts doorloopt in de gemeente Midden-Delfland tot aan de gemeente Delft. Dit weidevogel- en stiltegebied ligt ook aan de oostzijde van de A4 en is hoofdzakelijk in gebruik als landbouw- of veeteeltgebied. Er bevinden zich enkele (woon)boerderijen in het gebied. Aan zowel de west- en oostzijde van de A4 komen percelen voor die onderdeel zijn van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Een klein deel bevindt zich op de grens van deelgebieden Vlaardingen en Midden-Delfland en Schiedam, overlopend in het eco-aquaduct Zweth-Slinksloot. Dit is een combinatie van een ecoduct en aquaduct waar de A4 bovenlangs gekruist wordt. Deze is in 2014 aangelegd en de vegetatie is hier dus pas relatief recent in ontwikkeling. De verbindingszone is

bedoeld voor een breed scala aan soorten en daarom is het ecoduct/verbindingszone breed (ongeveer 100 meter) en bevat een kade, grasland, oevers en de watertjes Zweth en Slinksloot.

#### 12.4.1.2 Midden-Delfland en Schiedam




*Figuur 12-4 Birdview Midden-Delfland en Schiedam*

Het gebied tussen de gemeente Vlaardingen en de zuidzijde van de gemeente Delft wordt gekenmerkt door langwerpige percelen, omsloten door watergangen. De percelen zijn voornamelijk in gebruik voor landbouw of veeteelt, maar er bevinden zich ook enkele (woon)boerderijen. Daarnaast heeft het gebied de functie van weidevogel- en stiltegebied. Bovendien komen zowel aan de west- als oostzijde van de A4 percelen voor die onderdeel zijn van het Natuurnetwerk Nederland.

Daarvan ligt een klein perceel ter hoogte van het eco-aquaduct de Zweth als een ecologisch verbindingsstuk, met als habitattype N05.01 Moeras. In de praktijk ligt hier echter naast het wateren moerasdeel ook een kade welke een drogere graslandvegetatie heeft.

De A4 doorkruist het agrarisch gebied noord-zuidwaarts. Het weidevogel- en stiltegebied wordt aan de noordzijde van de gemeentegrens, ten westen van de A4, begrensd door de plaats Schipluiden en een golfbaan. De A4 wordt vanuit de middenberm verlicht. Bij het binnenkomen van het stedelijk gebied in Delft ligt ten oosten van de A4 een dijk met lage begroeiing. Ten oosten van die dijk ligt, tegen de wijk Tanthof-west aan, een waterrijk stuk met bomen.

De eendenkooi in de gemeente Midden-Delfland die ten westen van de A4 ligt, is binnen de NNN gelegen. Rondom de eendenkooi geldt een oud zakelijk recht, het afpalingsrecht. De voorwaarde is dat er rust in en rond de kooi is voor het vangen van waterwild door middel van de eendenkooi. Die rust is verzekerd door de afpalingskring. Een groot deel van het tracé in Midden-Delfland ligt binnen de afpalingskring. Voor werkzaamheden binnen deze afpalingskring zijn gedetailleerde afspraken gemaakt met Natuurmonumenten (eigenaar eendenkooi). Er is geen duidelijk kader waaraan voldaan of getoetst moet worden in het kader van dit recht, maar hierover zijn reeds nadere afspraken gemaakt met Natuurmonumenten als eigenaar van het gebied. De naleving van de algemene zorgplicht van de Wnb zorgt grotendeels al voor de invulling van dit recht. De extra aandacht in het kader van de Wnb voor het voorkomen van de verstoring van broedvogels, dus inclusief eenden, versterkt dit verder.

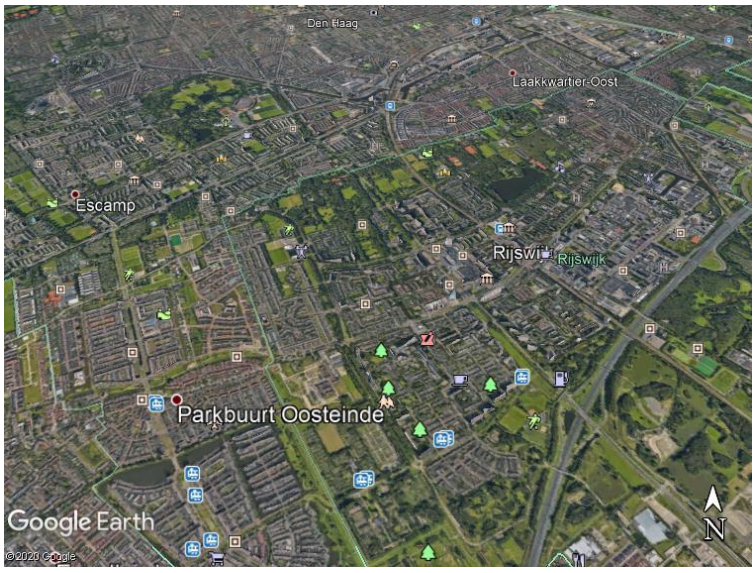
In Midden-Delfland zijn stiltegebieden aangewezen. Het leidingtracé ligt buiten het stiltegebied. Er geldt geen externe werking voor stiltegebieden en bovendien is de aanleg van de leiding een tijdelijke ingreep waardoor er geen blijvend effect is op het stiltegebied. Aan de oostzijde van de A4, binnen de gemeentegrens van Midden-Delfland, ligt ook agrarisch gebied.

### 12.4.1.3 Delft

*Figuur 12-5 Birdview Delft*

Binnen de gemeentegrens van Delft, ten oosten van de A4, ligt de woonwijk Tanthof. De wijk, voornamelijk laagbouw, is gebouwd in de jaren 70 en 80 van de twintigste eeuw en wordt aan de noordzijde begrensd door de N470. Ten noorden van de N470 liggen de wijken Buitenhof en Voorhof. Ook deze wijken worden hoofdzakelijk gekenmerkt door de woonfunctie en liggen aan de oostzijde van de A4 en de oost- en westzijde van de Prinses Beatrixlaan. De Prinses Beatrixlaan is een belangrijke hoofdverkeersader vanaf de A4 richting Rijswijk en Den Haag.

### 12.4.1.4 Rijswijk

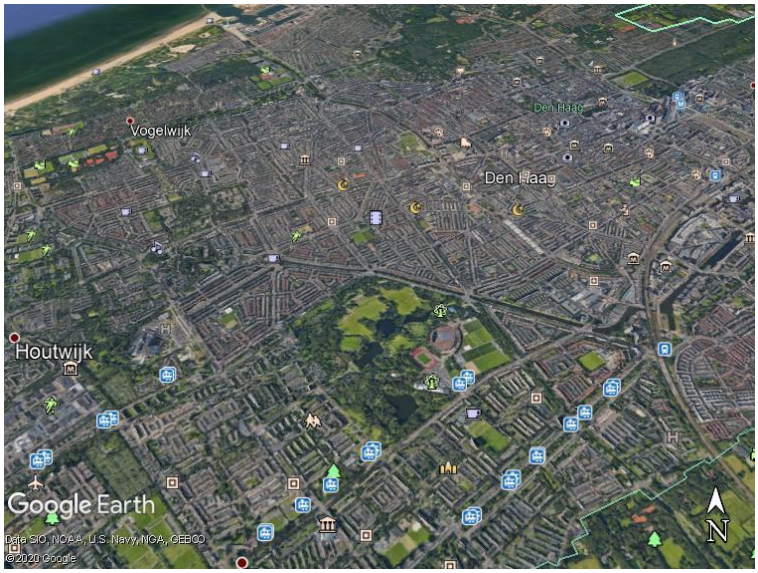



*Figuur 12-6 Birdview Rijswijk*

De gemeente Rijswijk grenst aan de zuidoostzijde aan de gemeente Delft en aan de overige zijden aan gemeente Den Haag aan alle overige zijden. Dwars door de gemeente, van zuidwest naar noordoost, loopt de A4. En van zuidoost naar noordwest loopt de belangrijke hoofdverkeersader, de Prinses Beatrixlaan, komende vanuit Delft. Het gebied wordt gekenmerkt door het stedelijke karakter en de historische

landgoederenzone Steenvoorde. De gemeente Rijswijk is bezig met een herontwikkeling van het winkelgebied 'In de Bogaard'. Deze plannen houden onder andere in dat de bestaande Prinses Beatrixlaan anders ingericht zal gaan worden.

#### 12.4.1.5 Den Haag




*Figuur 12-7 Birdview Den Haag*

Het stedelijk karakter van de gemeente Rijswijk zet zich voort in de gemeente Den Haag. De Prinses Beatrixlaan, die ook door Delft en Rijswijk in noordwestelijke richting loopt, vervolgt haar route in Den Haag. Ten westen van de Prinses Beatrixlaan bevindt zich het Zuiderpark. Dit park wordt aan de noordoostzijde begrensd door het Laakkanaal; aan de overige zijden van het Zuiderpark liggen de woonwijken Escamp en Morgenstond.

### 12.4.2 Huidige situatie flora en fauna

Royal HaskoningHDV heeft in mei 2020 een Natuurtoets rapport uitgegeven met resultaten van een natuurwaardenonderzoek. Dat onderzoek betreft verschillende studies, zowel ecologisch bureau- als ook veldwerk verdeeld over de jaren 2016-2020. Soorten die zijn opgenomen in artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming en waarvoor een algemene vrijstelling voor het verstoren of aantasten van vaste rust- en verblijfs geldt in de provincie Zuid-Holland zijn niet opgenomen. Over het hele plangebied komen (in potentie) de volgende flora en fauna soortgroepen voor. Per deelgebied wordt in de effectbeoordeling, waar van toepassing, een verdiepingsslag gemaakt.

*Tabel 12-6 Potentieel aanwezigheid flora en fauna soortgroepen.*

| Soortgroep | Mogelijk aanwezig | Mogelijke voorkomende soorten | Bescherming onder Wnb |
|---|---|---|---|
| **Vaatplanten** | Nee | N.v.t. | N.v.t. |
| **Grondgebonden zoogdieren** | Nee | N.v.t. | N.v.t. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Vleermuizen** | Ja | Gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, watervleermuis en rosse vleermuis | Art. 3.5 |
| **Vogels** | Ja | Algemeen voorkomende soorten als kievit, wilde eend, ekster, merel, meerkoet en gaai | Art. 3.5 |
| **Vogels met jaarrond beschermde nesten** | Ja | Mogelijk; kerkuil, ransuil, buizerd en sperwer | Art. 3.5 |
| **Vissen** | Nee | N.v.t. | N.v.t |
| **Ongewervelde soorten** | Nee | Platte schijfhoren | N.v.t. |

### 12.4.3 Scope

Door deze beschouwing kan de scope verscherpt worden naar de volgende specificaties.

*Tabel 12-7. Overzicht toepasbaarheid criteriagroepen en deelgebieden.*

| Thema | Vlaardingen | Midden-Delfland & Schiedam | Delft | Rijswijk | Den Haag |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gebiedsbescherming** | X | X | - | - | - |
| **Beschermde soorten** | X | X | X | X | X |

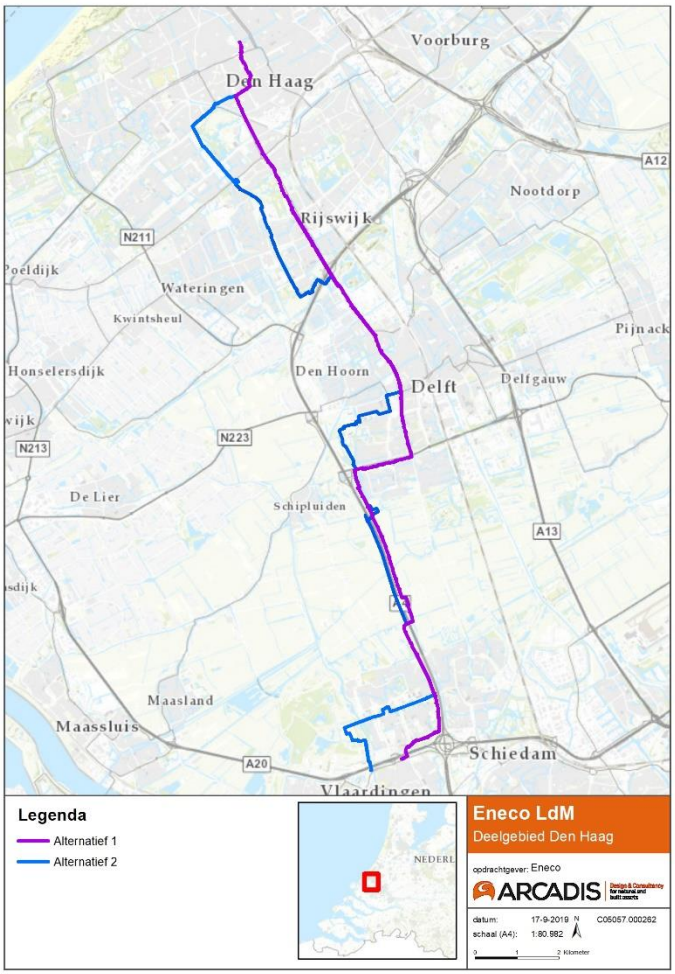
Dat betekent dat alleen voor de eerste twee deeltracés (Vlaardingen en Midden-Delfland & Schiedam) een beoordeling komt voor de verstoringsfactoren genoemd onder gebiedsbescherming. De criteria voor beschermde soorten geldt voor het hele traject.

### 12.4.4 Voornemen (beide alternatieven)

Zoals benoemd bevat elk deeltracé twee opties.

1) Alternatief 1 (ook genoemd VKA)
2) Alternatief 2

In elk deelgebied kan er gekozen worden tussen alternatief 1 of 2. Tijdens processen voorafgaand dit document zijn er door meerdere partijen en in meerdere sessies voorkeursalternatief geduid. Dit voorkeursalternatief wordt in dit document altijd alternatief 1 genoemd in vergelijk met alternatief 2. Dit alternatief heet echter voorkeursalternatief (VKA) als de vergelijking gemaakt wordt met de huidige referentie methode.




*Figuur 12-8 Hele traject met beschikbare alternatieven*

De tracés per deelgebied zijn uitgebreid beschreven in hoofdstuk 3.

## 12.5 Effectbeoordeling

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit voor de plansituatie. Allereerst wordt ingegaan op de effectbeoordeling van Alternatief 1 en 2. Vervolgens is de effectbeoordeling van het VKA nader uitgewerkt.

### 12.5.1 Effecten Alternatief 1 & Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie

- Voor de leesbaarheid zijn de effectbeoordelingen van de verstoringen door geluid, licht en visueel gegroepeerd waar het kan.
- Het betreft voornamelijk effecten tijdens de aanlegfase.
- Vermesting en verzuring worden apart behandeld in de Passende beoordeling. Door de afstand tot stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden en de vergelijkbare werkwijze is de verwachting dat stikstofdepositie niet onderscheidend is voor de alternatieven.
- Warmtebeïnvloeding en verdroging is voor het hele traject gelijk en is daarom niet voor elk deeltraject weergegeven.

*Tabel 12-9 Effectbeoordeling alternatieven deelgebieden, thema natuur*

| Criteria | Alt 1 (VKA) | Alt 2 |
|---|---|---|
| **Hele traject** | | |
| Gebiedsbescherming *Warmtebeïnvloeding* | 0 | 0 |
| Gebiedsbescherming *Verdroging* | 0 | 0/- |
| Beschermde soorten *Overig* | 0/- | 0/- |
| **Deelgebied Vlaardingen** | | |
| Gebiedsbescherming *Verstoring door geluid, licht en visueel* | 0/- | 0/- |
| Gebiedsbescherming *Mechanische effecten* | 0/- | 0/- |
| Gebiedsbescherming *Oppervlakteverlies* | 0 | 0 |
| Beschermde soorten *Bomenkap* | 0/- | - |
| **Deelgebied Midden-Delfland en Schiedam** | | |
| Gebiedsbescherming *Verstoring door geluid, licht en visueel* | 0/- | - |
| Gebiedsbescherming *Mechanische effecten* | 0/- | - |
| Gebiedsbescherming *Oppervlakteverlies* | 0/- | 0/- |
| Beschermde soorten *Bomenkap* | 0 | 0 |
| **Deelgebied Delft** | | |
| Beschermde soorten *Bomenkap* | 0/- | - |
| **Deelgebied Rijswijk** | | |
| Beschermde soorten *Bomenkap* | 0/- | - |
| **Deelgebied Den Haag** | | |
| Beschermde soorten *Bomenkap* | 0/- | - |

## HELE TRAJECT

### Warmtebeïnvloeding

Tijdens het functioneren van de warmteleiding stroomt er warm water door de leidingen wat warmte aan de omringende grond af zal staan. De ontwerpwaarden zijn een maximale toename van 2 graden op -0,2 mv en maximaal 5 graden op -0,4 maaiveld. Deze opwarming zal alleen plaatsvinden op de kade op het ecoaquaduct. De afstand tot het oppervlaktewater van het eco-aquaduct is te groot om daar effect te kunnen hebben. Ook ter hoogte van de kruising van het stukje NNN en daarna in de rest van het landelijk gebied zal dit de maximale temperatuurtoename zijn. Omdat warmte slecht geleidt in de bodem zal er de beïnvloede strook niet meer dan ordegrootte 2-4 meter breed zijn. Een dergelijk temperatuurstijging in de wortelzone kan planten en dieren beïnvloeden.

In de winter zal de bodem vaker vorstvrij blijven waardoor koudegevoelige soorten zeer lokaal een grotere overlevingskans hebben en in de zomer zal de bodem door de iets hogere temperatuur niet alleen wat warmer zijn maar ook eerder uitdrogen doordat de verdamping hoger is. Door dit lokaal wat warmere en drogere habitat zullen soorten voor gaan komen die normaal bijvoorbeeld op de zuidhelling van dijken voorkomen, waar ook een gemiddeld iets droger en warmer microklimaat heerst. Dijken en taluds komen in de omgeving vaker voor, dus op regionale schaal zal dit geen verandering opleveren omdat dit type habitat al aanwezig is. De vegetatiediversiteit zal daardoor lokaal een klein beetje kunnen veranderen en ook de geassocieerde fauna zal iets kunnen veranderen. Omdat het vrijwel zeker alleen soorten zal betreffen die nu ook al in de omgeving voorkomen, is dit geen negatief effect.

### Verdroging

Op bepaalde stukken van het tracé kan middels bronbemaling de grondwaterstand verlaagd worden. Wat het exacte effect zal zijn, is niet bekend, maar is gemodelleerd aan de hand beschikbare parameters. De duur en periode van de bemaling zijn voor het bemalingsonderzoek bepaald. De (gemiddelde) verwachte grondwaterdalingen worden besproken in 12.5.2 en 12.5.3.

### Effecten op beschermde soorten door overige aantasting en verstoring tijdens de aanlegfase

Over het gehele tracé kan als gevolg van verlichting bij de werkzaamheden, verstoring optreden ten aanzien van beschermde soorten vleermuizen. Het daadwerkelijke verstoringseffect hangt af van de periode van het jaar waarin werkzaamheden plaatsvinden en van de locatie. Zo is in het deelgebied Midden-Delfland verlichting op dit moment alleen afkomstig van de rijksweg en kan de impact van toegevoegde verlichting groter zijn dan in stedelijk gebied waarbij verlichting veel aanwezig is in de vorm van straatverlichting en mobiel verkeer. Dit verstoringseffect kan voorkomen worden door in de schemering en ’s nachts geen verlichting te voeren of in bepaalde periodes te werken.

Snoeiwerkzaamheden, verkeersbewegingen en graafwerkzaamheden kunnen als gevolg hebben dat nesten van algemene broedvogels beschadigd worden en vrijgestelde algemene grondgebonden zoogdieren en amfibieën gedood of verwond worden. Effecten hierop kunnen voorkomen worden door te werken buiten kwetsbare periodes en door ecologische begeleiding toe te passen en de zorgplicht na te leven.

## DEELGEBIED VLAARDINGEN

### Verstoring door geluid, licht en visueel en mechanische effecten

Dit tracé loopt grotendeels door stedelijk gebied. Het is niet uit te sluiten dat de werkzaamheden enige verstoring gaan geven bij de lokale stedelijke flora en fauna. Door de tijdelijke aard van deze werkzaamheden ligt het niet in verwachting dat deze effecten langdurig en significant zijn. De effecten voor het NNN gebied worden beschreven in het deelgebied Midden-Delfland en Schiedam.

**Oppervlakteverlies**

Er is geen oppervlakteverlies van NNN of weidevogelgebied. Alternatief 1 kruist het ecologisch verbindingsstuk ter hoogte van het eco-aquaduct Zweth-Slinksloot over de A4. Dit alternatief doorkruist dit gebied over <100 meter. Na afronding van de werkzaamheden wordt het gebied echter weer hersteld. Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag of aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Compensatie voor het NNN is niet noodzakelijk.

**Beschermde soorten en bomenkap**

Alternatief 1
Bomenkap leidt potentieel tot vernietiging van verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen. Daarnaast leidt bomenkap mogelijk tot vernietiging van nesten van vogels met jaarronde bescherming. Dit alternatief vereist de kap van bomen in circa vijf bomenrijen en groepen bomen, individuele bomen niet meegeteld (score (0/-)).

Alternatief 2
Bomenkap leidt potentieel tot vernietiging van verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen. Daarnaast leidt bomenkap mogelijk tot vernietiging van nesten van vogels met jaarronde bescherming. Dit alternatief vereist de kap van bomen in circa acht bomenrijen en groepen bomen, individuele bomen niet meegeteld (score (-)).

## DEELGEBIED MIDDEN-DELFLAND EN SCHIEDAM

**Verstoring door geluid, licht en visueel en mechanische effecten**

NNN gebied

Alternatief 2 doorkruist het eendenkooi NNN gebied over circa 200 meter.

Na afronding van de werkzaamheden wordt het gebied echter weer hersteld. Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag of aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Compensatie voor het NNN is niet noodzakelijk.

Het realiseren van de warmtetransportleiding leidt tot tijdelijke effecten op het NNN. Na afronding van de werkzaamheden wordt het gebied echter weer hersteld. Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag of aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Echter de impact op de doorkruisende strekkende meter NNN gebied ligt bij alternatief 1 lager.

Weidevogelleefgebied

Aan beide zijden van de A4 is een weidevogelleefgebied aanwezig (alternatief 1 en 2). Weidevogelleefgebieden worden door de provincie aangewezen en worden beheerd door agrariërs. De aanleg van de warmtetransportleiding loopt langs de rand van het bestaande weidevogelleefgebied. Over het algemeen ligt het tracé op 10-20 meter van de sloot langs het fietspad en op ongeveer 50 meter van de A4. Het weidevogelpakket dat hier van toepassing is, is "rust 1 april -15 juni". Dat betekent dat er in deze periode niet gemaaid wordt. Dit is vooral bedoeld om weidevogels rustig te kunnen laten broeden. De rest van het jaar wordt het gebied gebruikt voor grasproductie, maaien en deels ook voor beweiding. De aanleg van de warmtetransportleiding is dus in de periode: 15 juni - 1 april niet strijdig met de doelen van het weidevogelleefgebied. Werkzaamheden tijdens de rustperiode kunnen tijdelijk een lokale verstoring geven. Vanuit de Wnb mogen broedende vogels niet verstoord worden of hun nesten worden vernietigd. Ontheffing of vrijstelling is niet mogelijk op basis van dit project, daarom moet voorkomen worden dat deze broedvogels verstoord worden. De praktijk leert dat er soms toch een broedgeval gevonden wordt en dat daar de werkzaamheden op aangepast moeten worden. Daarom wordt gewerkt met een ecologisch werkprotocol en is ecologische begeleiding tijdens werken in het broedseizoen aanwezig om overtreding van de Wnb ten aanzien van broedvogels te voorkomen.

Eendenkooi

De eendenkooi in de gemeente Midden-Delfland die ten westen van de A4 ligt, is binnen de NNN gelegen. Rondom de eendenkooi geldt een oud zakelijk recht, het afpalingsrecht. De voorwaarde is dat er rust in en rond de kooi is voor het vangen van waterwild door middel van de eendenkooi. Die rust is verzekerd door de afpalingskring. Een groot deel van het tracé in Midden-Delfland ligt binnen de afpalingskring. Voor werkzaamheden binnen deze afpalingskring zijn gedetailleerde afspraken gemaakt met Natuurmonumenten (eigenaar eendenkooi). Er is geen duidelijk kader waaraan voldaan of getoetst moet worden in het kader van dit recht, maar hierover zijn reeds nadere afspraken gemaakt met Natuurmonumenten als eigenaar van het gebied. De naleving van de algemene zorgplicht van de Wnb zorgt grotendeels al voor de invulling van dit recht. De extra aandacht in het kader van de Wnb voor het voorkomen van de verstoring van broedvogels, dus inclusief eenden, versterkt dit verder. Door alternatief 1 (ten oosten van A4) te volgen is de impact minder groot dan alternatief 2 (ten westen van A4), omdat alternatief 1 minder lang (circa 50 meter korter) door de afpalingskring loopt. Het grootste effectverschil wordt echter veroorzaakt doordat bij alternatief 1 het NNN gebied fysiek niet verstoord wordt.

Stiltegebied

In Midden-Delfland zijn stiltegebieden aangewezen. Het leidingtracé ligt buiten het stiltegebied. Er geldt geen externe werking voor stiltegebieden en bovendien is de aanleg van de leiding een tijdelijke ingreep waardoor er geen blijvend effect is op het stiltegebied.

**Oppervlakteverlies**

Er is geen oppervlakteverlies aan NNN of weidevogelgebied

**Beschermde soorten en bomenkap**

Alternatief 1
Op dit deel van het tracé vindt geen bomenkap plaats (score (0)).

Alternatief 2
Op dit deel van het tracé vindt geen bomenkap plaats (score (0)).

## DEELGEBIED DELFT

**Verstoring door geluid, licht en visueel en mechanische effecten**

Dit tracé loopt grotendeels door stedelijk gebied. Het is niet uit te sluiten dat de werkzaamheden enige verstoring gaan geven bij de lokale stedelijke flora en fauna. Door de tijdelijke aard van deze werkzaamheden ligt het niet in verwachting dat deze effecten langdurig en significant zijn. Dat geldt ook voor de aanleg en het gebruik van het pompstation.

**Oppervlakteverlies**

Er is geen oppervlakteverlies aan waardevolle natuur. De aanleg van het pompstation vindt plaats op bedrijventerrein Tanthof-West.

**Beschermde soorten en bomenkap**

Alternatief 1
Bomenkap leidt potentieel tot vernietiging van verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen. Daarnaast leidt bomenkap mogelijk tot vernietiging van nesten van vogels met jaarronde bescherming. Dit alternatief vereist de kap van bomen in circa vier bomenrijen en groepen bomen, individuele bomen niet meegeteld (score (0/-)).

Alternatief 2
Bomenkap leidt potentieel tot vernietiging van verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen. Daarnaast leidt bomenkap mogelijk tot vernietiging van nesten van vogels met jaarronde bescherming. Dit alternatief

vereist de kap van bomen in circa acht bomenrijen en groepen bomen, individuele bomen niet meegeteld (score (-)).

## DEELGEBIED RIJSWIJK

### Verstoring door geluid, licht en visueel en mechanische effecten

Dit tracé loopt grotendeels door stedelijk gebied. Het is niet uit te sluiten dat de werkzaamheden enige verstoring gaan geven bij de lokale stedelijke flora en fauna. Door de tijdelijke aard van deze werkzaamheden ligt het niet in verwachting dat deze effecten langdurig en significant zijn.

### Beschermde soorten en bomenkap

Alternatief 1
Bomenkap leidt potentieel tot vernietiging van verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen. Daarnaast leidt bomenkap mogelijk tot vernietiging van nesten van vogels met jaarronde bescherming. Dit alternatief vereist de kap van bomen in circa vier bomenrijen en groepen bomen, individuele bomen niet meegeteld (score (0/-)).

Alternatief 2
Bomenkap leidt potentieel tot vernietiging van verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen. Daarnaast leidt bomenkap mogelijk tot vernietiging van nesten van vogels met jaarronde bescherming. Dit alternatief vereist de kap van bomen in circa zestien bomenrijen en groepen bomen, individuele bomen niet meegeteld (score (-)).

## DEELGEBIED DEN HAAG

### Verstoring door geluid, licht en visueel en mechanische effecten

Dit tracé loopt grotendeels door stedelijk gebied. Het is niet uit te sluiten dat de werkzaamheden enige verstoring gaan geven bij de lokale stedelijke flora en fauna. Door de tijdelijke aard van deze werkzaamheden ligt het niet in verwachting dat deze effecten langdurig en significant zijn. Mogelijk geeft alternatief 2 meer overlast omdat er relatief meer meters aan werkzaamheden rondom het Zuiderpark plaats vinden.

### Oppervlakteverlies

Er is geen oppervlakteverlies aan waardevolle natuur.

### Beschermde soorten en bomenkap

Alternatief 1
Bomenkap leidt potentieel tot vernietiging van verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen. Daarnaast leidt bomenkap mogelijk tot vernietiging van nesten van vogels met jaarronde bescherming. Dit alternatief vereist de kap van bomen in circa vier bomenrijen en groepen bomen, individuele bomen niet meegeteld (score (0/-)).

Alternatief 2
Bomenkap leidt potentieel tot vernietiging van verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen. Daarnaast leidt bomenkap mogelijk tot vernietiging van nesten van vogels met jaarronde bescherming. Dit alternatief vereist de kap van bomen in circa zes bomenrijen en groepen bomen, individuele bomen niet meegeteld (score (0/-)).

### 12.5.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie

**GEBIEDSBESCHERMING**

Dit geldt alleen voor deelgebieden Vlaardingen en Midden-Delfland en Schiedam.

*Ruimtebeslag en verstoring*

Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag op het NNN: na de aanleg is het hele gebied weer beschikbaar voor lage vegetatie. De werkzaamheden voorzien in een aanleg van een warmtetransportleiding in open ontgraving. Hierbij wordt over een lengte van ca. 36 meter een geul gegraven binnen het NNN. Dit leidt tot aantasting van een strook van de huidige vegetatie. Er wordt natuurtechnisch gewerkt, dat wil zeggen dat de bovenlaag wordt geplagd, de afgegraven grond na aanbrengen van de warmtetransportleiding weer teruggestort wordt en de plaggen weer teruggeplaatst. Er wordt gewerkt met licht materiaal en rijplaten, om bodemverdichting tot een minimum te beperken. Deze werkzaamheden worden naar verwachting in ordegrootte 6 weken uitgevoerd, waarna de vegetatie zich kan herstellen.

De werkweg voor het gehele tracé in Midden-Delfland loopt niet door het NNN. Er zal daarom alleen tijdens de werkzaamheden voor het tracé in het NNN-gebied sprake zijn van verstoring en invloed door bijvoorbeeld enige bodemverstoring als gevolg van werkverkeer. Omdat het een recent ingericht gebied betreft, is de verwachting dat binnen een jaar de bovenlaag en de vegetatie weer hersteld is.

De ingreep is voor wat betreft de ecologische verbindingszone van tijdelijke aard. De functie als ecologische verbindingszone voor een deel van de soorten waarvoor deze bedoeld is, wordt mogelijk tijdelijk verstoord gedurende de circa 6 weken die de werkzaamheden duren. In de praktijk is de verwachting dat deze verstoring erg klein zal zijn. De verschillende vleermuissoorten waar de verbinding voor bedoeld is kunnen er in de avond en nacht blijven vliegen mits er geen verlichting toegepast wordt. Vissen en andere waterorganismen kunnen gebruik blijven maken van de wateren want daar vindt geen verstoring plaats. Oeverbewoners als de waterspitsmuis en bunzing kunnen langs de oevers blijven migreren omdat deze niet aangetast worden. Omdat het ecoduct erg breed is, blijft er een afstand van ruim 50 meter tot de oevers in het westelijke deel. Ook deze dieren migreren vooral in de avond en nacht en ondervinden daardoor geen hinder van de werkweg of de werkzaamheden. De wezenlijke kenmerken en waarden worden niet permanent aangetast. Er is daarmee geen sprake van significant negatieve effecten op het NNN.

*Verdroging*

Het VKA loopt ten oosten van de A4. De A4 is aan beide zijden begrensd door cement-bentonietwanden die de te bemalen lagen doorsnijden. Behouden de toe- en afrit bij Delft (afslag 14) kunnen daardoor geen verlagingen ten westen van de wanden optreden. Daarom zijn negatieve effecten als gevolg van verdroging op de NNN-gebieden uitgesloten.

*Figuur 12-9 Berekende instationaire verlagingen ten opzichte van de aangehouden hoge (links) en lage grondwaterstanden. Ten westen van de A4 (alwaar de NNN-gebieden liggen) treedt geen grondwaterverlaging op als gevolg van de bemalingen (bron: Vergunningonderbouwend bemalingsadvies – Lot B Midden-Delfland, Fugro, 2020).*

## SOORTBESCHERMING

### Effecten als gevolg van bomenkap

*Vleermuizen*

Er worden in het agrarische gebied geen doorlopende vegetatiestructuren aangetast waardoor vliegroutes behouden blijven en zelfs tijdens de werkzaamheden gewoon gebruikt kunnen worden tenzij er teveel verlichting gebruikt wordt. Dan zou tijdelijk een vliegroute niet of minder gebruikt kunnen worden en zullen delen van het foerageergebied niet of minder bereikbaar worden. Vrijwel overal liggen andere geschikte routes waardoor dit geen grote gebieden zal betreffen. Het kappen van bomen in stedelijk gebied zal enige invloed hebben op bereikbaarheid van delen van foerageergebieden. Er zijn geen effecten op vliegroutes of migratieroutes omdat overal voldoende lijnvormige en andere geleidende elementen in het landschap aanwezig blijven in de vorm van gebouwen, lanen, watergangen, tuinen en parken om toegang tot de foerageergebieden te garanderen maar mogelijk zal de vliegroute lokaal iets verschuiven naar bijvoorbeeld de andere kant van een weg.

Er zijn uit eerdere onderzoeken in 2017 geen verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen bekend in de te kappen bomen. Er zijn echter wel enkele bomen met holtes, scheuren of loszittende basten die nu of in de nabije toekomst wel gebruikt kunnen worden als (incidentele) verblijfplaats. De boombewonende soorten die voorkomen in het plangebied zijn vooral de ruige dwergvleermuis en in veel mindere mate de rosse vleermuis en de watervleermuis. Bij het kappen van bomen zullen deze mogelijke verblijfplaatsen verloren gaan.

*Broedvogels met jaarrond beschermde nesten*

De kap van bomen leidt tot een tijdelijke afname aan broedbiotoop van diverse vogelsoorten. Rondom het plangebied blijven veel vergelijkbare bomen en broedbiotopen aanwezig. De te kappen bomen staan bovendien vaak direct naast drukke wegen, waardoor dit zeker geen optimale broedlocaties zijn. Hierin zijn tijdens vier inventarisaties (2016, 2017, 2019 en 2020) geen jaarrond beschermde nesten aangetroffen waardoor er dus ook geen aangetast of vernietigd zullen worden. Er zijn wel enkele potentiële en/of mogelijk toekomstige jaarrond beschermde nesten aanwezig langs het tracé. Indien de kap van bomen na het begin van het broedseizoen 2021 (dus na februari) plaatsvindt, is een actualisatie van het onderzoek naar jaarrond beschermde nesten nodig.

*Broedvogels zonder jaarrond beschermd nest*

Wanneer de werkzaamheden (gedeeltelijk) worden uitgevoerd in het broedseizoen kunnen broedende vogels worden verstoord en in het ernstigste geval nesten worden vernietigd. Het broedseizoen valt voor vrijwel alle soorten binnen de periode half februari tot diep in september maar ook daarbuiten is het mogelijk dat broedende vogels worden aangetroffen. De meeste vogels broeden echter tussen begin april en half juli. Bijna overal op en langs het tracé is het mogelijk dat broedvogels voorkomen.

**Effecten op beschermde soorten door overige aantasting en verstoring tijdens de aanlegfase**

*Verlichting*

De effecten van de werkzaamheden zijn onder andere afhankelijk van het moment van uitvoering (periode in het jaar). Wanneer bij de werkzaamheden kunstverlichting wordt toegepast, is verstoring van trekkende en foeragerende vleermuizen niet uit te sluiten indien de werkzaamheden (gedeeltelijk) plaatsvinden in het actieve seizoen van vleermuizen. Dit loopt grofweg van april t/m oktober. Ook kunnen verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten verstoord worden indien de in- en uitvliegopeningen worden aangelicht. Verlichting in de niet-actieve periode (november – maart) zal dus vrijwel geen negatieve effecten hebben op vleermuizen.

De werkzaamheden liggen nergens dicht bij bekende verblijfplaatsen in gebouwen. Dus zelfs indien verlichting van de werklocatie gebruikt wordt, zal dat geen verstoring van verblijfplaatsen opleveren. Daarbij is van belang dat er weinig strooilicht naar de omgeving gaat. In principe wordt niet in de nacht gewerkt m.u.v. de boorlocaties, dus zal geen of nauwelijks verlichting gebruikt worden. Het is wel mogelijk dat in het winterseizoen in de vroege ochtend of de namiddag met wat verlichting gewerkt zal worden. Dit valt echter buiten het actieve seizoen voor vleermuizen dus zijn effecten dan uitgesloten.

Er kan niet geheel worden uitgesloten dat tijdens de werkzaamheden individuen worden verstoord in een deel van hun foerageergebied. In de directe omgeving is echter overal voldoende alternatief foerageergebied. Daar komt bij dat het huidige gebruik van grote delen van het tracé bepaald wordt door wegverkeer wat daar dag en nacht langskomt. Grote delen hebben bovendien straatverlichting. De werkzaamheden bij de boorlocaties vinden in het stedelijk gebied plaats en worden dus verlicht door de bouwverlichting en straatverlichting. De effecten van de werkzaamheden op gebied van geluid en licht wijken daarom in stedelijk gebied nauwelijks af van de achtergrondwaarden.

In agrarisch gebied vinden de werkzaamheden vrijwel alleen in open agrarische percelen plaats. In principe zal daar s'-nachts niet gewerkt worden en is daarom geen verlichting nodig. De ervaring leert dat aannemers echter vanuit veiligheid hun materieel in de nacht in de gaten willen kunnen houden waarbij voor depots vaak toch verlichting ingezet wordt. Daarnaast is er 1 boorlocatie die tegen het landelijke gebied aanligt (deelgebied Midden Delfland en Schiedam, tussen Zuidkade en de wijk Tanthof-West). De boorlocatie bevindt zich vlakbij een potentieel foerageer- en routegebied.

*Verkeersbewegingen wagens en graafmachines, verwijderen struiken en begroeiing*

Door verkeersbewegingen en het gebruik van graafmachines kunnen vrijgestelde soorten gedood of verwond worden. Daarnaast kunnen nesten van algemene broedvogels beschadigd worden wanneer

struikgewas en opgaand groen verwijderd wordt tijdens het broedseizoen.

In Tabel 12-8 zijn de effecten van het ingepaste VKA voor het thema natuur samengevat voor de plansituatie ten opzichte van referentiesituatie. Hierbij is onderscheid gemaakt in de effecten van het ingepaste VKA inclusief het pompstation en de effecten als gevolg van grondwateronttrekking in de aanlegfase. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht ten opzichte van de referentiesituatie.

*Tabel 12-8 Samenvatting effectbeoordeling ingepaste voorkeursalternatief en grondwateronttrekking aanlegfase, thema natuur*

| Criteria | VKA |
|---|---|
| **Ingepaste VKA, inclusief pompstation** | |
| Criterium Gebiedsbescherming | 0/- |
| Criterium Soortbescherming | 0/- |
| **Aanlegfase** | |
| Criterium Gebiedsbescherming | 0 |

## 12.5.3 Conclusie

**Criterium Gebiedsbescherming**

Het realiseren van de warmtetransportleiding leidt tot tijdelijke effecten op het NNN. Na afronding van de werkzaamheden wordt het gebied echter weer hersteld. Er is geen sprake van ruimtebeslag of aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Compensatie voor het NNN is niet noodzakelijk.

Er bestaat daarin een uitzondering namelijk de tijdelijke verlaging van het grondwater. De kans op het optreden van effecten beschreven in 12.2.2.6 is groot.

**Criterium Soortbescherming**

In het plangebied zijn diverse algemene, beschermde soorten aanwezig waarvoor de provincie Zuid-Holland een vrijstelling heeft afgegeven in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing aangevraagd te worden. Wel is de algemene zorgplicht van de Wet natuurbescherming ook voor deze soorten van kracht. Dat houdt in dat negatieve gevolgen voor planten en dieren zoveel als redelijkerwijs mogelijk is voorkomen dienen te worden. Daarnaast ondervinden de zwaarder beschermde soorten vleermuizen en algemene broedvogels mogelijk negatieve effecten als gevolg van de ontwikkeling. Vooral buiten het broedseizoen werken is een serieus alternatief en wordt daarom als uitvoeringsalternatief besproken in 12.6.

Door het treffen van maatregelen kunnen deze mogelijke negatieve effecten grotendeels worden gemitigeerd. Het is op voorhand echter niet uit te sluiten dat zich na de onderzoeken voor deze natuurtoets en voor het uitvoeren van de werkzaamheden beschermde soorten in het plangebied gaan vestigen. Daarom is het nodig om het jaar voordat de bomen gekapt worden opnieuw onderzoek te doen naar het voorkomen van jaarrond beschermde nesten en vleermuisverblijven. Het is zeer raadzaam om het gebied ten westen van Tanthof te onderzoeken. Op basis van de uitkomst van dat onderzoek dient bepaald te worden of en zo ja, welke mitigerende en compenserende maatregelen nodig zijn en of een ontheffingsaanvraag ingediend moet worden, rekening houdend met een worst case scenario. De ingreep leidt niet tot een blijvende verandering van het ruimtegebruik in het weidevogelleefgebied. Wanneer de ingreep wordt uitgevoerd gedurende het broedseizoen, worden mogelijk wel broedende weidevogels verstoord als gevolg van de aanwezigheid van werklui en geluidsverstoring. Dit kan worden voorkomen of beperkt worden door maatregelen. Werkzaamheden tijdens het broedseizoen moeten in ieder geval onder

ecologische begeleiding plaatsvinden, wat reeds in het kader van de Wnb noodzakelijk is. Een ontheffing voor een weidevogelgebied is niet van toepassing.

De verwachte grondwaterdalingen in alle deelgebieden zijn significant groter dan de 5 centimeter genoemd in paragraaf 12.2.2.6. Door de tijdelijke aard van de daling en omdat er in het algemeen geen natuurwaarden bekend zijn is deze daling in potentie niet relevant.

## 12.6 Mitigerende maatregelen (VKA)

### 12.6.1 Algemeen

In de volgende tabel wordt de effectscore voor de betreffende criteria weergegeven voor en na toepassing van mitigerende maatregelen voor het VKA.

*Tabel 12-11 Effectbeoordeling thema natuur na mitigatie*

| Criterium | VKA | Effectscore na mitigatie |
|---|---|---|
| Criterium Gebiedsbescherming | 0/- | 0/- |
| Criterium Soortbescherming | 0/- | 0/- |

Om potentiële negatieve effecten te voorkomen of te verminderen op beschermde vleermuizen en vogels met jaarrond beschermde nesten of algemene broedvogels, grondgebonden zoogdieren en amfibieën, kunnen een aantal mitigerende maatregelen genomen worden. De effectscore na mitigatie is in deze zin nog steeds negatief omdat te allen tijde sprake is van aantasting van natuur. Een globaal overzicht van deze maatregelen wordt hieronder weergegeven. Daarna volgt een situatie specifiek advies omtrent het gebied tussen de A4 en Tanthof-west.

Bij aantasting essentiële vliegroutes vleermuizen:

- Werken tijdens de winterrust van vleermuizen;
- Werken tussen zonsopgang en zonsondergang waarbuiten geen gebruik wordt gemaakt van verlichting;
- Schermen plaatsen als tijdelijke vervanging;
- Bomen van voldoende grootte terugplaatsen als permanent herstel van de vliegroute.

Bij aantasting van verblijfplaatsen van vleermuizen en jaarrond beschermde nesten van vogels;
- Tijdelijke verblijfplaatsen aanbieden in de omgeving;
- Werken tussen zonsopgang en zonsondergang waarbuiten geen gebruik wordt gemaakt van verlichting;
- Verblijfplekken natuurvrij maken vóór de start van de werkzaamheden;
- Permanente verblijfplaatsen realiseren als permanente vervanging voor de weggenomen verblijfplaatsen.

Bij doden of verwonden van algemene grondgebonden zoogdieren en amfibieën:
- Werk rustig en in één richting om dieren de kans te geven te vluchten. In geen geval naar het water of naar wegen toe;
- Maai de vegetatie voorafgaand aan de werkzaamheden kort om te voorkomen dat dieren schuilen in de werkstrook ten tijde van het grote graafwerk.

Voor het gebied A4-Tanthof west waar ook ‘s nachts geboord gaat worden met verlichting stellen we de volgende mitigerende maatregelen voor:

- Werkzaamheden alleen in de herfst- of wintermaanden, want buiten de actieve periode van vleermuizen en buiten het broedseizoen van vogels
- Belichting zoveel mogelijk beperken tot de werklocatie en niet laten uitstralen op de bomen en waterpartijen. Gebruik waar nodig schermen.

### 12.6.2 Uitvoeringsalternatief ter voorkoming van aantasting nesten van algemene broedvogels

Ter voorkoming van aantasting van nesten van algemene broedvogels is een uitvoeringsalternatief mogelijk:

- Werken buiten de kwetsbare broedperiode van vogels (deze loopt van 15 maart t/m 15 augustus, maar kan schuiven als gevolg van klimatologische omstandigheden);

Indien niet gewerkt kan worden buiten de kwetsbare periodes dient opgaand groen vooraf aan de broedperiode verwijderd te worden en kort gehouden te worden. In Tabel 12-2 zijn de volgende effecten bij de volgende scenario's te verwachten.

*Tabel 12-12 Effectbeoordeling thema natuur na mitigatie*

| Scenario | Maatregel | Effect |
|---|---|---|
| **Starten voor het broedseizoen** | Rondom tracé broedongeschikt maken. Alle struiken e.d. snoeien en maaien | Kleine kans op nestvorming, geen vertraging |
| **Starten na het broedseizoen** | Rondom tracé broedongeschikt maken. Alle struiken e.d. snoeien en maaien | Geen kans op nestvorming, |
| **Starten in het broedseizoen** | | Risico: nestvorming, met uitstel van activiteiten |

Zoals eerder beschreven, is werken buiten het broedseizoen het meest te prefereren. Als dat in de praktijk niet gaat, dan gaat de voorkeur uit naar het starten na het broedseizoen. Echter, een deel van de werkzaamheden zal dan in conflict komen met het broedseizoen erna. Het is reëel te stellen dat dan een deel van de werkzaamheden zich in de afrondende fase bevinden en weinig impact meer hebben op de algemene broedvogels. Bovendien zal als gevolg van het eerder broedongeschikt maken de kans op nestvorming nog steeds klein zijn. Voor die locaties waar werkzaamheden bij het volgende broedseizoen nog vol aan de gang zijn, is ecologische begeleiding noodzakelijk dan wel nader onderzoek, zie ook de volgende paragraaf.

## 12.7 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma

Het is op voorhand niet uit te sluiten dat zich na de onderzoeken voor de natuurtoets en voor het uitvoeren van de werkzaamheden beschermde soorten in het plangebied gaan vestigen. Daarom is het nodig opnieuw onderzoek te doen naar het voorkomen van jaarrond beschermde nesten en vleermuisverblijven. De huidige effectbeoordeling is gebaseerd op het aantal te kappen bomen met de aanname dat het aantal potentiële verblijf- en nestplaatsen toeneemt met het aantal bomen in een worst-case scenario dat alle bomen functies vervullen. De praktijk kan uitwijzen dat bepaalde bomenrijen of bomen kwalitatief geschikter zijn voor vleermuizen en vogels en dat dit dus niet af hoeft te hangen van de hoeveelheid bomen. Mochten deze soorten voorkomen dan dient mogelijk een ontheffing van de Wet natuurbescherming te worden aangevraagd en dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen.

# 13 WOON- EN LEEFOMGEVING

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema woon- en leefomgeving beschreven. Voorliggend hoofdstuk gaat allereerst in op het beleidskader (§13.1). Paragraaf 13.2 introduceert het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die in de effectbeoordeling worden gehanteerd. Paragraaf 13.3 beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen (de referentiesituatie).

Paragraaf 9.4 geeft de effecten van het ingepaste voorkeursalternatief (paragraaf 13.4.1). De effecten worden telkens beschreven en beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij wordt per beoordelingscriterium een korte toelichting gegeven op de effecten en de effectbeoordeling en, indien van toepassing, cumulatieve effecten. De paragraaf sluit af met een conclusie (§13.4.2). Tot slot wordt ingegaan op mitigerende maatregelen gekoppeld aan het ingepaste VKA (§13.5) en in paragraaf 13.6 op leemten in kennis (§13.6.1) en een aanzet voor het evaluatieprogramma gekoppeld aan het ingepaste VKA (§13.6.2).

## 13.1 Beleidskader

In Tabel 13-1 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema woon- en leefomgeving.

*Tabel 13-1 Beleidskader thema woon- en leefomgeving*

| Beleid of regelgeving | Inhoud & relevantie |
|---|---|
| **Reeks bodembescherming, nr. 24, VROM 1983** | Ter plaatse van landbouwgronden dient te worden voldaan aan de voorwaarden als genoemd in het rapport van het voormalig ministerie van VROM. Hierin staat vermeld dat de temperatuurverhogingen in de wortelzone maximaal 2 °C mag bedragen op 0,2 m -mv. en 5 °C op 0,4 m -mv.<br>Voor natuur gebieden gelden geen specifieke warmtenormen. Derhalve wordt aangenomen dat hier dezelfde normen gelden als genoemd in VROM 1983. |
| **Drinkwaterbesluit, 01-07-2018** | Voor de beïnvloeding van waterleidingen geldt het Drinkwaterbesluit. Hierin wordt gesteld dat voor (getransporteerd) drinkwater een maximale temperatuur van 25 °C geldt. |
| **SBR-richtlijn 2002 Deel A: Schade aan gebouwen,** | SBR-Deel A geeft een procedure voor het meten van trillingen en een procedure voor de beoordeling van de invloed van trillingen met het oog op mogelijke schade aan het bouwwerk of aan onderdelen daarvan. |
| **SBR-richtlijn 2002 Deel B: Hinder voor personen,** | SBR-Deel B gaat in op de beoordeling van trillinghinder voor bewoners en/of gebruikers van gebouwen. |

## 13.2 Beoordelingskader

De effecten voor het thema woon- en leefomgeving worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 13-2. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

*Tabel 13-2 Beoordelingskader thema woon- en leefomgeving*

| Thema | Beoordelingscriterium | Meeteenheid |
|---|---|---|
| **Woon-en leefomgeving** | Beïnvloeding warmteuitstraling van warmtetransportleiding | Toename van tempratuur in de bodemlangs het tracé |
| **Woon-en leefomgeving** | Trillingshinder naar omgeving | Expert judgement |
| **Woon-en leefomgeving** | Risico's op hoofdtransportleidingen en afvalwatertransportleidingen | Expert judgement |

| | | |
|---|---|---|
| **Woon-en leefomgeving** | Hinder door bemaling i.r.t. gebouwen en functies | Expert judgement |

## Warmteuitstraling

Een warmteleiding kan een effect hebben op de omgeving doordat er warmte van de leiding naar de omgeving uitstraalt. De effecten van warmteuitstraling op de grond, bestaande activiteiten, kabels en leidingen moet onderzocht worden. Hiervoor wordt bekeken welke voor warmte kwetsbare objecten zich nabij het tracé van de warmtetransportleiding bevinden.

Vanuit de zorgplicht geldt dat de invloed op elektriciteitskabels zo beperkt mogelijk dient te worden gehouden om opwarming van de kabels en daarmee vermogensverlies te voorkomen. Per eigenaar kunnen specifieke eisen gelden met betrekking tot de opwarming/warmteafdracht van de kabels.

*Tabel 13-3 Beoordelingskader Warmteuitstaling*

| Score | Omschrijving VKA |
|---|---|
| **+** | N.v.t. |
| **0/+** | N.v.t. |
| **0** | Geen beïnvloeding door warmteuitstraling |
| **0/-** | Beperkte beïnvloeding door warmteuitstraling |
| **-** | Substantiële beïnvloeding door warmteuitstraling |

## Trillingen

Trillingen kunnen plaatsvinden tijdens de uitvoer. Onderzocht moet worden wat de effecten zijn op omliggende gebouwen en de omliggende grond.

*Tabel 13-4 Beoordelingskader Trillingen*

| Score | Omschrijving VKA |
|---|---|
| **+** | N.v.t. |
| **0/+** | N.v.t. |
| **0** | Geen trillinghinder naar omgeving |
| **0/-** | Beperkte trillinghinder naar omgeving |
| **-** | Substantiële trillinghinder naar omgeving |

## Risico’s hoofdtransportleidingen en afvalwatertransportleidingen

Met dit criterium wordt gekeken naar de mogelijke risico bij de aanleg voor andere leidingen. Hierbij is gekeken naar de aanwezigheid van (hoofdtransportleidingen en afvalwatertransport)leidingen die mogelijk een risico vormen.

*Tabel 13-5 Beoordelingskader Risico's hoofdtransportleidingen en afvalwatertransportleidingen*

| Score | Omschrijving VKA |
|---|---|
| + | N.v.t. |
| 0/+ | N.v.t. |
| 0 | Geen verandering risico's op hoofd- en afvalwatertransportleidingen |
| 0/- | Beperkte toename risico's op hoofd- en afvalwatertransportleidingen |
| - | Substantiële toename risico's op hoofd- en afvalwatertransportleidingen |

### Bemaling i.r.t. gebouwen en functies

Tijdens de uitvoer zal grondwater bemaald worden. Er wordt in beeld gebracht wat de effecten hiervan op de leefomgeving kunnen zijn (maaiveldverzakkingen, de effecten op gebouwen en op WKO's) en beoordeeld in welke mate dit hinder oplevert.

*Tabel 13-6 Beoordelingskader Bemaling i.r.t. gebouwen en functies*

| Score | Omschrijving VKA |
|---|---|
| + | N.v.t. |
| 0/+ | N.v.t. |
| 0 | Geen hinder door bemaling i.r.t. gebouwen en functies |
| 0/- | Beperkte toename hinder door bemaling i.r.t. gebouwen en functies |
| - | Substantiële toename hinder door bemaling i.r.t. gebouwen en functies |

## 13.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

### Huidige situatie

De huidige situatie kenmerkt zich door stedelijk gebied en landelijk gebied. Het grootste deel van het tracé bestaat uit stedelijk gebied met verschillende woon- en werkfuncties. Het gebied wordt gekenmerkt door veel verkeersstructuren zoals snelwegen, spoorwegen, regionale- en stadswegen met groene bermen rondom het tracé.

De bestaande bronnen van overlast bestaan uit geluid en trillingen. Deze zijn voornamelijk afkomstig van (rijks)wegen en de spoorwegen. Spooroverlast komt voornamelijk voor in Rijswijk en Den Haag. De Rijkswegen zijn een grote bron van geluid langs de A4 en A20.

### Autonome ontwikkeling

Er zijn geen autonome ontwikkelingen die effect hebben op de woon- en leefomgeving binnen het plangebied.

## 13.4 Effectbeoordeling

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit voor de plansituatie. In de effectbeoordeling van deze paragraaf is allen het VKA nader uitgewerkt.

### 13.4.1 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie

#### INGEPASTE VKA, INCLUSIEF POMPSTATION

**Criterium warmteuitstraling**

Een warmteleiding bestaat uit een aan- en afvoerleiding waar water met zeer hoge temperatuur doorheen wordt getransporteerd. Dit kan gevolgen hebben voor kwetsbare objecten zoals nabij gelegen elektriciteitskabels, waterleidingen en gewassen/natuur. Door het temperatuurverschil tussen de warmteleiding en de bodem kan warmteafdracht naar de ondergrond ontstaan waardoor de temperatuur van de ondergrond in beperkte mate worden beïnvloed. Door de warmtetransportleiding te isoleren wordt warmteoverdracht beperkt en worden negatieve effecten, als gevolg van warmteafdracht grotendeels voorkomen.

Warmteverliezen hebben een negatief effect op de bedrijfsvoering van warmteleidingen. Derhalve zijn dergelijke leidingen bij openontgraving volledig geïsoleerd met Polyurethaan (PUR). Voor de tracégedeeltes waar wordt geboord wordt de stalen leiding geïsoleerd met PUR en een polyethylene (PE) mantel of rockwool en een stalen mantel. Het is mogelijk dat deze isolatietechnieken niet alle effecten op de omgeving op voorhand volledig uit te sluiten zijn. Er is daarom gekeken naar de aanwezigheid van kwetsbare objecten binnen de tracés. Noemenswaardige effecten kunnen in een aantal situaties op voorhand worden uitgesloten:

1. Warmteleidingen liggen veel dieper dan de kwetsbare objecten.
   Alle locaties waar kruisingen plaats vinden middels HDD-boringen kunnen derhalve worden uitgesloten.
2. Warmteleidingen liggen slechts lokaal bij een kwetsbaar object.
   Op alle locaties waar een kwetsbare kabel/leiding een warmteleiding kruist kan noemenswaardige effecten worden uitgesloten. Alleen locaties waar leidingen parallel lopen, kunnen effecten optreden.
3. Objecten die op afstand liggen.
   De voornaamste warmte-effecten treden in de regel op binnen een afstand van ca. 2 m uit het hart van de leiding. Voor de volledigheid is een zone van 10 m aan weerszijden onderzocht op kwetsbare objecten.

*Landelijk deel*

Vanuit de akkerbouw wordt vaak aangegeven dat gewassen als bollen bovengemiddeld kwetsbaar zijn. Dit is nog niet opgenomen in het vigerende beleid, maar geldt in deze studie wel als aandachtspunt.

Op het landelijk deel bestaat het grondgebruik hoofdzakelijk uit (natuurvriendelijke) landbouw. Het voornaamste grondgebruik is grasland. Lokaal komt akkerbouw voor met enkele maispercelen. Conform Boer & Bunder kruist het tracé geen percelen met bollen/bloembollen. Binnen het landelijke deel zijn geen Natura-2000 of Natuurnetwerk Nederland gebieden aanwezig. Er bevinden zich plaatselijk wel enkele bosrijke gebieden. Op het tracé zijn de volgende kabels en leidingen bekend: laagspanningskabels (~25), reguliere gasleidingen (~25), aardgas buisleidingen voor hoofd transport aardgas (4 kruisingen), en hoogspanningskabels (150kV & 380kV). Bij de hoogspanningskabels 150kV is een kruising en meer dan 1 km parallelloop en bij 380kV is er een kruising en 600 meter parallelloop.

Voor het landelijke deel zijn dus kabels/leidingen met verhoogde kwetsbaarheid geïdentificeerd. Daarnaast is enige beperkte warmteuitstraling bij de landbouw en enkele bosrijke gebieden op voorhand niet uit te sluiten. In paragraaf 13.5 worden mitigerende maatregelen benoemd die bij de uitvoering toegepast kunnen worden zodat de toch al beperkte effecten verder worden gereduceerd.

*Stedelijk deel*

In stedelijk gebied liggen vele elektriciteitskabels en waterleidingen en is enig openbaar groen (plantsoenen/parken/bomen) aanwezig. Plaatselijk liggen de elektriciteitskabels en waterleidingen parallel aan het warmteleidingtracé. Ook hier zal bij de uitvoering extra aandacht besteed worden aan mitigerende maatregelen, zodat noemenswaardige effecten uitgesloten worden.

Vanwege de beperkte effecten scoort dit criterium neutraal (0).

## EFFECTEN AANLEGFASE

### Criterium trillingen

Het installeren en weer verwijderen van damwanden die vereist zijn voor de aanleg brengt trillingen in de bodem die uitdempen naarmate de afstand tot de trillingsbron toeneemt. Deze trillingen kunnen schadelijk zijn voor nabij gelegen gebouwen. Daarnaast wordt mogelijk de grond verdicht, waardoor zettingen kunnen ontstaan. Ook kan geluidshinder ontstaan door het in- en uittrillen. De grootte van de optredende trillingen en vervormingen alsmede eventuele schadelijke gevolgen zijn onder andere afhankelijk van:

- de afstand;
- het energieniveau / slagkracht en de aard van de trillingsbron;
- de bodemgesteldheid;
- de aard alsmede de staat en funderingswijze van de belendingen.

Om de grootte van het risico vast te stellen, wordt een risicoanalyse uitgevoerd. Aan de hand van CUR166 kan een voorspelling van de opgewekte trillingen ter plaatse van belendingen worden gemaakt. Uit een vergelijking met grenswaarden uit SBR-richtlijn A (Schade aan gebouwen; 2017) kan worden vastgesteld, of deze trillingen kans op schade opleveren. Daarnaast kan met een analytisch model de zetting op enige afstand van de damwand als gevolg van het in- en uittrillen worden ingeschat.

In het kader van het Bouwbesluit 2018 kan een toets op trilling- en geluidhinder noodzakelijk zijn. De toets op geluidhinder is met name van belang als sprake is van belendende woningen, scholen en ziekenhuizen. De geluidseffecten door de aanleg van de warmtetransportleiding zijn in hoofdstuk 11 behandeld.

Wanneer de grootte van het risico is vastgesteld, kunnen passende maatregelen worden genomen om eventuele schade te voorkomen. Bij voorkeur wordt het risico bij de bron aangepakt. Trillingen kunnen worden voorkomen door de damwanden drukkend te installeren, eventueel gecombineerd met het toepassen van fluidatie waarmee de weerstand van de grond wordt gereduceerd. Ook kan gekozen worden de damwanden na afloop niet te verwijderen, maar onder maaiveld af te branden en in de grond te laten.

Het effect op trillingen wordt gescoord op neutraal (0) tot beperkte, tijdelijke toename (0/-).

### Criterium risico’s hoofdtransportleidingen en afvalwatertransportleidingen

De warmteleiding kan een effect hebben op de hoofdtransportleidingen en afvalwatertransportleidingen. Voor de beïnvloeding van waterleidingen geldt het Drinkwaterbesluit (Geldend van 01-07-2018). Hierin wordt gesteld dat voor (getransporteerd) drinkwater een maximale temperatuur van 25 °C geldt. Dit betekent dat er niet te veel warmte mag uitstralen naar de drinkwaterleidingen, zie voor de beoordeling hiervan het criterium warmteuitstraling. Het tracé loopt langs een aantal waterleidingen echter, met het handhaven van voldoende afstand bij parallelle leidingen zal er geen onaanvaardbare risico’s optreden voor de drinkwaterleidingen.

Aan de hand van de risicokaart is ook gekeken naar buisleidingen die parallel aan het tracé lopen en kruisende buisleidingen. Op het tracé zijn de volgende kabels en leidingen bekend: laagspanningskabels (~25), reguliere gasleidingen (~25), aardgas buisleidingen voor hoofd transport aardgas (4 kruisingen), leidingsegmenten voor de riolering (persleidingen) (~6) en hoogspanningskabels (150kV & 380kV). Bij de

hoogspanningskabels 150kV is een kruising en meer dan 1 km parallelloop en bij 380kV is er een kruising en 600 meter parallelloop. Ook wordt er een TenneT opstijgstation bij Delft gepasseerd.

Bij de aanleg is er een risico op beschadiging van de bestaande leidingen. Door middel van een gestuurde boring of een gesloten front boring kunnen complexe kruisingen en risico's worden voorkomen. Wanneer er voldoende afstand/diepte tussen de nieuwe leiding en de bestaande leiding is, kan in de meeste gevallen een open ontgraving volstaan en hoeft de bestaande leiding niet aangepast te worden. Er is hierdoor geen vergroot risico op schade aan de bestaande leidingen.

Het effect op risico's hoofdtransportleidingen en afvalwatertransportleidingen wordt neutraal (0) gescoord.

**Criterium bemaling i.r.t. gebouwen en functies**

Bemaling is vereist voor het kunnen uitvoeren van de werkzaamheden. Het heeft effect op drie onderdelen: maaiveldverzakkingen, gebouwen en WKO's. Deze zijn in meer technisch detail beschreven in het hoofdstuk bodem. Hier is een kwalitatieve beschrijving opgenomen.

*Maaiveldzakkingen*

Langs het tracé zijn vlak onder het maaiveld klei en veenlagen aangetroffen. Als gevolg van droogstand van deze laag kan er zetting optreden met maaiveldzakkingen als gevolg. De grootste zettingen treden op in veen, in klei zijn de zettingen beperkt. Ook kan er als gevolg van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand in de percelen die door het tracé worden doorkruist opbrengstenderving plaats vinden.

De indicatieve zettingsberekeningen gaan uit van maagdelijk terrein. Voor alle gebieden geldt dat een groot deel van het tracé in het verleden is voorbelast door eerdere bemalingen voor de aanleg van kabels en (riool)leidingen. Hierdoor zullen de daadwerkelijk optredende maaiveldzakkingen lager zijn. In hoofdstuk 6 is dit uitgebreider beschreven.

*Gebouwen*

In relatie tot paalfunderingen van gebouwen zijn in het algemeen houten paalfunderingen kwetsbaar voor verlagingen van de grondwaterstand tot onder het paalkopniveau. De paalkoppen kunnen in dat geval gaan rotten of worden aangetast door schimmels. Droogstand van de houten funderingspalen dient dan ook tot een minimum te worden beperkt. Bij een kortdurende droogstand (enkele dagen) van in goede staat verkerende houten palen zal er geen schade optreden. Indien er in het verleden droogstand is opgetreden, dan wel niet door het bemalen van de grondwaterstand, kunnen de palen reeds aangetast zijn. De daadwerkelijke invloed van de bemaling op houten palen kan normaliter pas worden vastgesteld indien het paalkopniveau en de staat van de palen bekend zijn.

*WKO's*

Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn meerdere WKO systemen aanwezig. WKO systemen maken in stedelijk gebied over het algemeen gebruik van de diepe ondergrond. De GIS-laag WKO vergunde open bodemsystemen 01/2016 van de provincie Zuid-Holland geeft geen WKO-systemen in het 1e watervoerend pakket. Indien de WKO-installaties waarvan geen diepte is opgegeven wel in het 1e watervoerend pakket zijn gesitueerd, is dit op dermate grote diepte dat de stijghoogte door de voorgenomen bemaling niet wordt beïnvloed.

Het effect op bemaling i.r.t. gebouwen en functies wordt gescoord op klein effect (0/-). Er wordt rekening gehouden met de effecten op risicovolle gebouwen en functies.

In Tabel 13-7 zijn de effecten van het ingepaste VKA voor het thema woon- en leefomgeving samengevat voor de plansituatie ten opzichte van referentiesituatie. Hierbij is onderscheid gemaakt de effecten van het ingepaste VKA inclusief het pompstation en de effecten als gevolg van grondwateronttrekking in de

aanlegfase. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie krijgt de score neutraal (score: 0).

*Tabel 13-7 Samenvatting effectbeoordeling ingepaste voorkeursalternatief en grondwateronttrekking aanlegfase, thema woon- en leefomgeving*

| Criteria | VKA |
|---|---|
| **Ingepaste VKA, inclusief pompstation** | |
| Criterium warmteuitstraling | 0 |
| **Grondwateronttrekking aanlegfase** | |
| Criterium trillingen | 0/- |
| Criterium risico's hoofdtransportleidingen en afvalwatertransportleidingen | 0 |
| Criterium effect op bemaling i.r.t. gebouwen en functies | 0/- |

## 13.4.2 Conclusie

### CONCLUSIE INGEPASTE VKA, INCLUSIEF POMPSTATION

Voor dit onderdeel is alleen het criterium warmteuitstraling aan de orde.

#### Warmteuitstraling

Warmteuitstraling kan een negatief effect hebben op voor warmte kwetsbare objecten in de ondergrond. Op die delen van het tracé waar de warmteleidingen in de omgeving van elektriciteitskabels, waterleidingen en gewassen/natuur worden aangelegd zal een warmtebeïnvloedingsrapportage worden opgesteld. Uit het rapport zal blijken of, en op welke specifieke locaties mogelijk knelpunten ontstaan en hoe het ontwerp van de leiding hierop aangepast kan worden. Met de kabeleigenaren wordt gesproken over de passende afstanden tussen de warmtetransportleiding en kabels om zo negatieve effecten te voorkomen. Indien er mogelijk sprake is van negatieve effecten zullen mitigerende maatregelen worden genomen zodat de effecten zodanig worden beperkt dat voldaan wordt aan de algemene regelgeving/zorgplicht.

Bovendien is door isolatie in de leiding en andere mitigerende maatregelen het effect van de warmteuitstraling beperkt. Hierdoor is de score neutraal (0).

### CONCLUSIE EFFECTEN AANLEGFASE

Voor dit onderdeel zijn de criteria trillingen, risico's hoofd- en afvalwatertransportleidingen en bemaling i.r.t. gebouwen en functies aan de orde.

#### Trillingen

Trillingen treden op bij het aanbrengen en verwijderen van damwanden die vereist zijn voor de boringen. Trillingen zijn hierdoor niet altijd te voorkomen. Met mitigerende maatregelen zoals andere manieren van aanbrengen en verwijderen en het monitoren van de trillingen worden grensoverschrijdende waarden voorkomen. Hierdoor is de score licht negatief (0/-).

**Risico's hoofdtransportleidingen en afvalwatertransportleidingen**

Bij werkzaamheden kunnen er risico's bestaan op bestaande leidingen. Echter door een geschikte boormethode te gebruiken bij kruisingen met bestaande leidingen (bijv. HDD bij onderheide riolen en GFT bij kabels en leidingbundels) is er geen aannemelijke toename van risico's. Hierdoor is het criterium beoordeeld als neutraal (0).

**Bemaling i.r.t. gebouwen en functies**

Bemaling is vereist om de werkzaamheden uit te kunnen voeren. Bemaling kan tijdelijk de grondwaterstand verlagen. Er moet geborgd worden dat onaanvaardbare grondwaterstanden niet te lang voorkomen. Zeker voor woningen met houten fundering en landbouwgronden in veengebieden. Zorgdragen is mogelijk met het in acht nemen van mitigerende maatregelen, echter zullen er effecten voorkomen. Het criterium is daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

## 13.5 Mitigerende maatregelen (VKA)

*Warmte-uitstraling*

Warmteleidingen hebben een standaard ontwerp in het kader van de bedrijfsvoering dat zorgt voor zo beperkt mogelijke warmteverliezen. Zo zijn dergelijke leidingen volledig geïsoleerd met Polyurethaan (PUR).

Om de warmtebeïnvloeding op elektriciteitskabels, waterleidingen en gewassen/natuur verder te beperken, kunnen de volgende (aanvullende) mitigerende maatregelen worden genomen:

- Het verleggen van de warmteleidingen (horizontaal of verticaal).
  Met name effectief wanneer de leidingen in een grondsoort komt te liggen met lage thermische geleiding, of wanneer de afstand tussen het te beschermen object en de warmteleidingen significant toeneemt. Voor gewassen/natuur is met name een diepere ligging effectief (vergroten afstand tussen wortelzone en warmteleidingen);
- Rondom de warmteleidingen is reeds isolatie aanwezig. Door dikkere isolatie toe te passen, isolatie met een hogere isolatiewaarde of de sleuven aan te vullen met grondsoorten die een lage thermische geleiding hebben, kan de warmtebeïnvloeding worden beperkt;
- Het aanbrengen van een isolatiescherm tussen de warmteleiding en het te beschermen object.

Het effect op warmte-uitstraling wordt gescoord op neutraal, met isolatie en de mitigerende maatregelen zijn er geen negatieve effecten te verwachten.

*Trillingen*

Tijdens de werkzaamheden worden de werkelijke trillingsniveaus en eventueel geluidniveaus gemeten, zodat wordt gewaarborgd dat de vooraf vastgestelde grenswaarden niet worden overschreden. Vooraf dient een monitoringsplan te worden opgesteld, waarin naast grenswaarden ook de te nemen maatregelen bij overschrijding van grenswaarden worden beschreven. Indien van toepassing kunnen ook zettingen van het maaiveld of verplaatsingen van belendingen worden gemonitord. Waar nodig zullen maatregelen genomen worden zodat trillingen niet de grenswaarde overschrijden. Hierdoor wordt het effect trillingen gescoord op neutraal (0), de grenswaarde zal niet overschreden worden.

*Tabel 13-8 Effectbeoordeling thema woon- en leefomgeving na mitigatie*

| Criterium | VKA | Effectscore na mitigatie |
|---|---|---|
| **Warmteuitstraling** | 0 | 0 |

| | | |
|---|---|---|
| **Trillingen** | 0/- | 0 |
| **Risico's hoofdtransportleidingen en afvalwatertransportleidingen** | 0 | 0 |
| **Bemaling i.r.t. gebouwen en functies** | 0/- | 0 |

## 13.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma

### 13.6.1 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis.

### 13.6.2 Aanzet evaluatieprogramma

Tijdens de uitvoer zullen er bij verschillende criteria metingen uitgevoerd worden om ervoor te zorgen dat er geen onaanvaardbare situaties voortdoen.

# 14 THEMA VERKEER

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema verkeer beschreven. Voorliggend hoofdstuk gaat allereerst in op het beleidskader (§14.1). Paragraaf 14.2 introduceert het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die in de effectbeoordeling worden gehanteerd. Paragraaf 14.3 beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen (de referentiesituatie).

Paragraaf 14.4 geeft de effecten van allereerst de alternatieven per deelgebied weer (paragraaf 14.4.1) en vervolgens de effecten van het ingepaste voorkeursalternatief (paragraaf 14.4.2). De effecten worden telkens beschreven en beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij wordt per beoordelingscriterium een korte toelichting gegeven op de effecten en de effectbeoordeling en, indien van toepassing, cumulatieve effecten. De paragraaf sluit af met een conclusie (§14.4.3). Tot slot wordt ingegaan op mitigerende maatregelen gekoppeld aan het ingepaste VKA (§14.5) en in paragraaf 14.6 op leemten in kennis (§14.6.1) en een aanzet voor het evaluatieprogramma gekoppeld aan het ingepaste VKA (§14.6.2).

## 14.1 Beleidskader

In onderstaande tabel is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema verkeer.

*Tabel 14-1 Beleidskader thema verkeer*

| Beleid of regelgeving | Inhoud & relevantie |
|---|---|
| **Actieplan mobiliteit - Vlaardingen veilig, bereikbaar & gezond - 2018** | Verkeer & vervoerplan - Gemeente Vlaardingen. Benodigd voor de wegcategorisering en het fietsbeleid. |
| **Schiedam Duurzaam Bereikbaar - 2011** | Verkeer & vervoerplan - Gemeente Schiedam. Benodigd voor de wegcategorisering en het fietsbeleid. |
| **LVVP -2005<br>Update LVVP en Fietsactieplan - 2011** | Verkeer & vervoerplannen - Gemeente Delft. Benodigd voor de wegcategorisering en het fietsbeleid. |
| **Structuurvisie Mobiliteit Rijswijk 2020 - 2011** | Verkeer & vervoerplan - Gemeente Rijswijk. Benodigd voor de wegcategorisering en het fietsbeleid. |
| **Haagse Nota Mobiliteit – 2011** | Verkeer & vervoerplan - Gemeente Den-Haag. Benodigd voor de wegcategorisering en het fietsbeleid. |
| **Omgevingsvisie en omgevingsverordening Zuid-Holland** | Verkeer & vervoerplan – Provincie Zuid-Holland. Benodigd voor de wegcategorisering en het fietsbeleid. |

De genoemde beleidskaders zijn met name gericht op de gebruiksfase en niet op de realisatiefase. Voor gebruiksfase verandert er door de aanleg van de leiding niets aan de weg en het verkeerssysteem. De focus voor het MER ligt dan ook op de effectbeschrijving van de realisatiefase. Gericht op de realisatiefase is er door de gemeenten geen specifiek beleidskader beschikbaar.

Daarvoor gelden de algemene beleidsuitgangspunten dat overlast voor het verkeer als gevolg van werkzaamheden zo veel als mogelijk moeten worden voorkomen. Daarnaast gelden de standaard richtlijnen voor werk in uitvoering (CROW publicatie 96).

## 14.2 Beoordelingskader

De effecten voor het thema verkeer worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 13-8. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

*Tabel 13-8 Beoordelingskader thema verkeer*

| Thema | Beoordelingscriterium | Meeteenheid Alt 1 &2 | Meeteenheid VKA |
|---|---|---|---|
| **Verkeer** | Hinder verkeer | Impact op de bereikbaarheid | Impact op de bereikbaarheid, Impact op langzaam verkeersstructuren |

### Criterium hinder verkeer

Voor dit criterium is gekeken naar de overlast voor verkeer en de bereikbaarheid als gevolg van de aanleg van het tracé. Wanneer het tracé door een bewoond gebied loopt is de kans groter dat daar overlast van wordt ervaren. Ook wanneer het tracé d.m.v. van een open ontgraving wordt aangelegd in de openbare ruimte kan dit overlast veroorzaken als bijvoorbeeld wegen of fietspaden opengebroken moeten worden.

Bij de beoordeling van het VKA is een verdiepingsslag gemaakt door ook specifiek te kijken naar de naar de impact voor de langzaam verkeersstructuren.

**Bouwverkeer**

Naast de hinder die veroorzaakt wordt door de bouw, is er ook mogelijk hinder door bouwverkeer. Op elke plaats waar wordt gewerkt, is sprake van werknemersverplaatsingen en aan- en afvoer van materialen. Uitgangspunt is dat dit verkeer op een veilige manier vanaf de weg het werkterrein op kan rijden. Buiten de werkterreinen geeft dit geen overlast, aangezien het onderdeel uitmaakt van het reguliere verkeersaanbod op de weg. Deze effecten worden daarom buiten beschouwing gelaten.

*Tabel 14-2 Beoordelingskader Criterium Verkeer*

| Score | Omschrijving Alt. 1 & 2 | Omschrijving VKA |
|---|---|---|
| **+** | n.v.t. | n.v.t. |
| **0/+** | n.v.t. | n.v.t. |
| **0** | Geen aantoonbare hinder bereikbaarheid omliggende gebieden | Geen aantasting langzaam verkeersstructuur |
| **0/-** | Beperkte hinder voor bereikbaarheid omliggende gebieden | Beperkte aantasting langzaam verkeersstructuur |
| **-** | Hinder voor bereikbaarheid omliggende gebieden | Aantasting langzaam verkeersstructuur |

## 14.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

**Huidige situatie**

De huidige situatie betreft de bestaande wegen- en fietsstructuur rondom de tracés van de te beoordelen alternatieven, inclusief het huidige verkeersaanbod. De tracés doorkruisen diverse stroom-, gebiedsontsluitings- en erftoegangswegen zowel binnen als buiten de bebouwde kom. Naast de meeste wegen zijn fietspaden en/of trottoirs aangelegd, of is sprake van een groene berm.

**Autonome ontwikkeling**

In de autonome ontwikkeling vinden geen significante wijzigingen plaats aan de infrastructuur. Het verkeersaanbod zal ten opzichte van de huidige situatie beperkt toenemen.

## 14.4 Effectbeoordeling

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit voor de plansituatie. Allereerst wordt ingegaan op de effectbeoordeling van Alternatief 1 en 2. Vervolgens is de effectbeoordeling van het VKA nader uitgewerkt.

### 14.4.1 Effecten Alternatief 1 & Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie

*Tabel 14-3 Effectbeoordeling alternatieven deelgebieden, thema verkeer*

| Criteria | Alt 1 | Alt 2 |
|---|---|---|
| **Deelgebied Vlaardingen** | | |
| **Criterium hinder verkeer** | 0/- | - |
| **Deelgebied Midden-Delfland en Schiedam** | | |
| **Criterium hinder verkeer** | **0** | **0** |
| **Deelgebied Delft** | | |
| **Criterium hinder verkeer** | 0/- | 0/- |
| **Deelgebied Rijswijk** | | |
| **Criterium hinder verkeer** | 0/- | - |
| **Deelgebied Den Haag** | | |
| **Criterium hinder verkeer** | 0/- | - |

#### DEELGEBIED VLAARDINGEN

Bij alternatief 1 is de bereikbaarheid in de wijk Holy beter dan bij alternatief 2, doordat het tracé in beperkte mate de wijk doorsnijdt en de A4 volgt. Om de overlast en effect op de bereikbaarheid te beperken, ligt dit tracé waar mogelijk in groenstroken en langs fietspaden. Daar waar gebiedsontsluitingswegen van de wijk worden doorkruist (Lepelaarsingel & Zwanensingel), wordt het tracé aangelegd middels boringen. Voor een beperkt deel van de Zwanensingel is wel sprake van een wegafsluiting door de realisatie van de leiding. De fietspaden langs beide zijden van deze wegen bieden bij kruising of gebruik van het fietspad als werkstrook bovendien de mogelijkheid om lokaal het fietsverkeer om te leiden. Ten opzichte van de referentiesituatie is sprake van een gering negatief (0/-) effect.

Alternatief 2 loopt dwars door de wijk Holy, nabij het winkelcentrum ‘Vlaardingen De Loper’ en deels parallel aan de tramlijn Vlaardingen-Rotterdam. Aangezien alleen de Vlaardingervaart wordt doorkruist met een

boring, is de overlast voor de wijk Holy groter in vergelijking met alternatief 1. Twee gebiedsonsluitingswegen (Holysingel & Lepelaarsingel) moeten gedurende de aanlegfase gedeeltelijk voor langere tijd worden afgesloten voor het verkeer. Dit zal resulteren in een verminderde bereikbaarheid van de wijk en het winkelcentrum gedurende de aanleg van dit alternatief. Door deze verminderde bereikbaarheid is sprake van een negatief effect (-) ten opzichte van de referentiesituatie.

#### DEELGEBIED MIDDEN-DELFLAND EN SCHIEDAM

Alternatief 1 is oostelijk gelegen ten opzichte van de A4. Het alternatief doorkruist geen gebiedsontsluitingswegen. Wel wordt een oost-west fietsverbinding over de A4 doorkruist. Deze doorkruising is ook aanwezig in alternatief 2. Dit alternatief loopt ten westen van de A4. Ook voor dit alternatief geldt dat geen gebiedsontsluitingswegen worden doorkruist. Voor beide alternatieven geldt dat sprake is van een geen aantoonbaar effect (0) op verkeer ten opzichte van de referentiesituatie.

#### DEELGEBIED DELFT

Beide alternatieven hebben een impact op verkeer en de bereikbaarheid. Wegen worden afgesloten en omleidingsroutes zijn noodzakelijk om de overlast te beperken. Ten opzichte van de referentiesituatie, scoort alternatief 2 beter dan alternatief 1 omdat een gedeelte van de werkzaamheden gecombineerd kunnen worden met de vervanging van het riool langs de Brahmslaan. Zo hoeft de straat maar één keer opgebroken te worden. Echter, alternatief 2 loopt door meer smalle wegen met beperkte ruimtebeslag waardoor de hele weg moet worden afgesloten. Alternatief 1 loopt langs enkele grotere wegen met ruimte in de berm om de werkzaamheden uit te voeren met minder impact op de bereikbaarheid.

De gebiedsontsluitingswegen in beide alternatieven worden middels boringen gekruist, waardoor de hinder voor verkeer beperkt blijft. Beide alternatieven score beperkt negatief (0/-) op het aspect hinder.

#### DEELGEBIED RIJSWIJK

Bij beide alternatieven wordt verkeer van Pr. Beatrixlaan omgeleid. Doordat bij alternatief 1 wordt gekozen om grote delen middels boringen uit te voeren zijn de effecten van dit alternatief beperkt negatief (0/-) voor het verkeer.

Bij alternatief 2 zijn de werkzaamheden ook met boringen lastiger in te passen door het ruimtelijke profiel van de wegen waarlangs het alternatief loopt. Dit zal beteken dat op meerdere plaatsen de weg gedurende een periode af moet worden gesloten. Alternatief 2 is daarom negatief beoordeeld (-).

#### DEELGEBIED DEN HAAG

Alternatief 1 heeft beperkt invloed op overlast van verkeer en bereikbaarheid doordat belangrijke kruispunten gekruist worden middels boringen of persingen. Daarnaast zal tijdens de uitvoering, over de gehele lengte van de la Reyweg, één rijrichting worden afgesloten. Voor alternatief 2 zal over de gehele lengte van de Loevesteinlaan één rijrichting worden afgesloten. Ook worden andere straten bij alternatief 2 niet toegankelijk vanwege de benodigde ruimte en werkstrook. Gezien het bovenstaande is alternatief 1 beperkt negatief (0/-) en alternatief 2 negatief (-) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

### 14.4.2 Effecten plansituatie (VKA) ten opzichte van de referentiesituatie

## Beoordeling Langzaam verkeersstructuren

#### DEELGEBIED VLAARDINGEN

Binnen dit alternatief zorgt de aanleg van de warmtetransportleiding vooral voor een negatief effect op de langzaam verkeers langs de Lepelaarssinge, dit verkeer zal goed omgeleid moeten worden. Op de Zwanensingel wordt ook de fietsstructuur aangepast. Hiervoor is een parallelle route verder naar het zuiden

beschikbaar om de negatieve effecten op te vangen. Voor het gedeelte langs de A4 is de aantasting beperkt tot voetpaden. Hiervoor zijn er verschillende anderen alternatieven. Wel is hier sprake van enkele fietspaden. Ook hierbij geldt dat er rondom de woonwijken verschillende alternatieve routes beschikbaar zijn.

Er zal hinder voor het langzame verkeer optreden, echter dit is op te lossen met alternatieve routes. Voor het VKA geldt daarom dat sprake is van een geen aantoonbaar effect (0) op verkeer ten opzichte van de referentiesituatie.

### DEELGEBIED MIDDEN-DELFLAND EN SCHIEDAM

Hierbij kruist de leiding op verschillende plaatsen de langzaam verkeersstructuur die ook noord-zuid is georiënteerd. Deze kruispunten zullen aandachtspunten zijn, om te zorgen dat de fietsstructuur niet wordt onderbroken. Op dit deelgebied zijn weinig andere alternatieven voor fietsers. Ook moet bij dit gedeelte rekening worden gehouden met gemotoriseerd langzaam verkeer in de vorm van landbouw verkeer. De kruisingen met de wegen zullen niet zomaar kunnen worden afgesloten.

De effecten voor het langzaam verkeer zijn, op de kruisingen met de leiding na, verwaarloosbaar. Vanwege het aandachtspunt bij kruisingen scoort dit deelgebied voor langzaam verkeer licht negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie.

### DEELGEBIED DELFT

Ook in dit deelgebied kruist de leiding op verschillende locaties de langzaam verkeersstructuur. Kruisende fietsroutes van de Kruithuisweg en Prinses Beatrixlaan worden doorsneden. Ook hier geldt dat het omleiden van de fietsroutes niet zomaar kan, gezien de omrijdafstanden. Belangrijk is om deze kruisingen zoveel mogelijk open te houden. Grootste knelpunten worden opgelost met boringen waardoor dit geen effecten heeft voor het langzame verkeer. Dit deelgebied is daarom sprake van geen aantoonbaar effect (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

### DEELGEBIED RIJSWIJK

Grote delen van het tracé worden binnen dit deelgebied middels boringen uitgevoerd. Hierdoor is de impact voor verkeer beperkt. Ter hoogte van park Overvoorde is er wel een aandachtspunt in de continuïteit van de fietsroute. Hier is echter wel een parallelle structuur aanwezig waardoor het fietsverkeer relatief eenvoudig kan worden omgeleid. Dit geldt zowel bij een boring als een open ontgraving. Ook voor dit deelgebied is daarom sprake van geen aantoonbaar effect (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

### DEELGEBIED DEN HAAG

In dit deelgebied zal op meerdere wegen sprake zijn van een beperking van de mogelijkheden voor langzaam verkeer door de werkzaamheden. Dit zal gelden voor delen van de Moerweg, De La Reyweg en de Kempstraat. Voordeel is dat in het stedelijke wegennet er een groot aantal alternatieve routes met een beperkte omrijdafstand beschikbaar is. Door de direct naastgelegen parallelle woonstraten kunnen de fietsers en voetgangers hun weg vinden. Gezien het bovenstaande is ook voor dit deelgebied sprake van geen aantoonbaar effect (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

In de onderstaande tabel zijn de effecten van het ingepaste VKA voor het thema Verkeer samengevat voor de plansituatie ten opzichte van referentiesituatie. De referentiesituatie krijgt de score neutraal (0).

*Tabel 14-4 Samenvatting effectbeoordeling aanlegfase, thema Verkeer*

| Criteria | VKA |
|---|---|
| **Deelgebied Vlaardingen** | |
| Criterium hinder verkeer | 0/**-** |
| Criterium langzaam verkeer | 0 |
| **Deelgebied Midden-Delfland en Schiedam** | |
| Criterium hinder verkeer | **0** |

| | |
|---|---|
| Criterium langzaam verkeer | 0/- |
| **Deelgebied Delft** | |
| Criterium hinder verkeer | 0/- |
| Criterium langzaam verkeer | 0 |
| **Deelgebied Rijswijk** | |
| Criterium hinder verkeer | 0/- |
| Criterium langzaam verkeer | 0 |
| **Deelgebied Delft** | |
| Criterium hinder verkeer | 0/- |
| Criterium langzaam verkeer | 0 |

### 14.4.3 Conclusie

De conclusie van de effecten op het gebied van verkeer van het voorkeursalternatief voor zowel het gemotoriseerd verkeer (bereikbaarheid omliggende gebieden) als voor het langzame verkeer zijn beperkt. In alle gevallen zijn er oplossingen mogelijk waarbij slechts beperkt sprake is van omrijdafstanden. Er zijn verschillende locaties benoemd die specifieke aandacht vragen, waarbij er weinig alternatieve routes zijn. Dat zijn locaties die voornamelijk negatief scoren.

## 14.5 Mitigerende maatregelen (VKA)

De mitigerende maatregelen om de negatieve effecten te beperken zijn voornamelijk gericht op het opstellen van een goede omleidingsroutes, bewegwijzering, beperken van de duur van de hinder en daar waar mogelijk het open houden van kruispunten. Dit betekent dat in de uitvoering een mobiliteitsplan van de opdrachtnemer/aannemer wordt verwacht waarin hij de omleidingsroutes in beeld brengt, zorgt voor bewegwijzering, voorlichting aan weggebruikers en monitoring van potentiële knelpunten. Daar waar sprake is van afsluitingen moet helder zijn wat de alternatieve routes zijn, dan wel van het beperken van de afsluiting.

In samenspraak met de gemeente Vlaardingen, Midden Delfland, Schiedam, Delft, Rijswijk en Den Haag wordt een bereikbaarheidsplan opgesteld voor de aanlegperiode van de warmtetransportleiding om zo de overlast voor het verkeer te beperkten. Na de uitvoering van adequate mitigerende maatregelen leidt de beoordeling van het VKA tot een neutrale beoordeling van effecten.

## 14.6 Leemten in kennis & aanzet evaluatieprogramma

### 14.6.1 Leemten in kennis

Er is op dit moment geen kwantitatieve informatie opgehaald met betrekking tot de verkeersintensiteiten voor langzaam verkeer. De intensiteiten van het gemotoriseerde verkeer zijn ingeschat op basis van de wegcategorisering van de wegen. Voor veel wegen is daarbij de inschatting gemaakt dat de impact beperkt is.

Voor uitvoering moet nog worden getoetst in hoeverre de wegafsluitingen nog impact hebben op de uitrukroutes voor hulpdiensten. Het nog op te stellen bereikbaarheidsplan zal de bereikbaarheid van hulpdiensten borgen.

### 14.6.2 Aanzet evaluatieprogramma

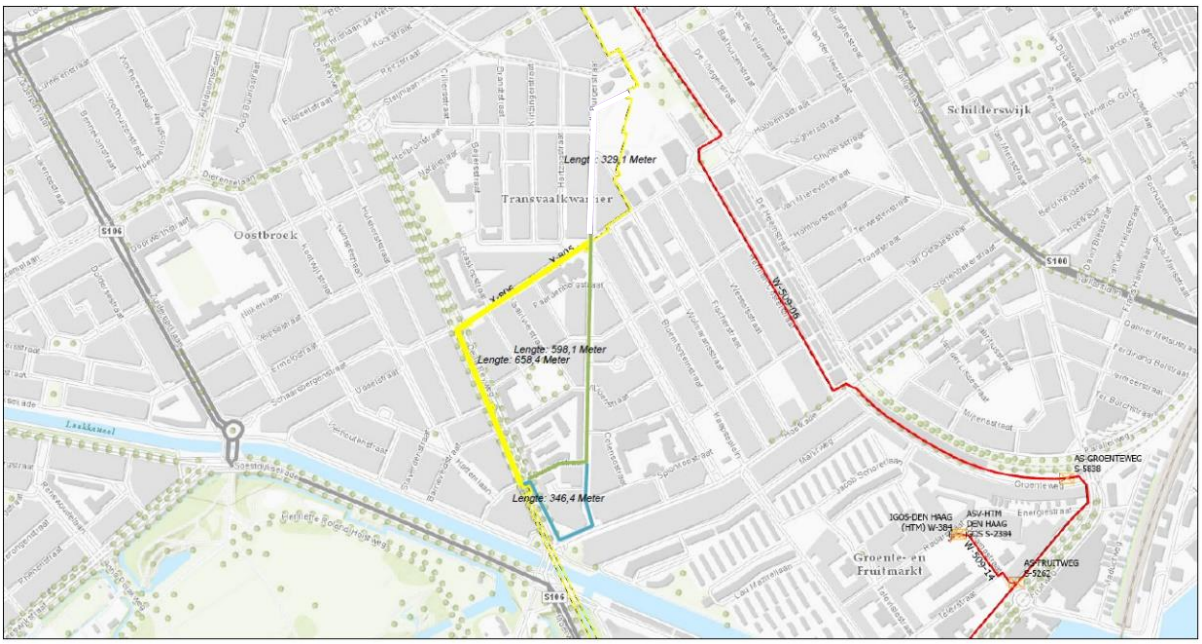
Het evaluatieprogramma is niet van toepassing aangezien dit aspect alleen is gericht op de realisatiefase en niet op de eindsituatie. Alle verbindingen worden in de eindsituatie (gebruiksfase) weer hersteld.

# 15 BESCHOUWING MILIEUFEFFECTEN VKA-VARIANT

In dit hoofdstuk is een beschouwing gegeven naar de mogelijke milieueffecten van de VKA-varianten door de Schalk Burgerstraat in Den Haag. Het startpunt van beide VKA-varianten is op De la Reyweg, waar het in-/uittrede punt is van de HDD-boring die benodigd is voor het kruisen van het Laakkanaal. Vanaf dit punt lopen de varianten richting de Schalk Burgerstraat en sluiten ze aan op de Kempstraat om vervolgens het bestaande tracé in noordelijke richting te volgen. Hieronder is de ligging van de twee VKA-varianten kort samengevat:

- Vanaf de HDD boring in De la Reyweg, via de Durbanstraat naar de Schalk Burgerstraat. Vanaf de Kempstraat wordt het bestaande tracé verder gevolgd. (groen in onderstaande figuur)
- Vanaf de HDD boring in De la Reyweg, via de Hoefkade naar de Schalk Burgerstraat. Vanaf de Kempstraat wordt het bestaande tracé verder gevolgd. (blauw + groen in onderstaande figuur)

Deze varianten wijken alleen in Den Haag af van het in het MER beoogde, reguliere VKA. Het Laakkanaal wordt gekruist met een HDD-boring. Deze boring wordt uitgevoerd vanaf De la Reyweg. Hierdoor wordt ongeacht de VKA-variant De la Reyweg gebruikt as werkstrook en zone voor het samenstellen van boorstrengen gebruikt voor de HDD-boring (de zogenaamde uitlegstrook). De uitlegstrook loopt in De la Reyweg tot en met de rotonde met Dierenselaan/Steijnlaan, dit betreft daarmee ook een deel van De la Reyweg waar ook in het reguliere VKA geen leiding wordt geplaatst.




## 15.1 Bodem en water

Voor zetting geldt dat voor zowel de VKA-varianten als het reguliere VKA er geen panden langs het tracé liggen die als gevoelig zijn gecategoriseerd conform Klimaatatlas Zuid-Holland. Ten aanzien van bodemdaling zijn er daarom geen onderscheidende effecten te verwachten tussen de verschillende tracés. Voor de VKA-varianten dient, net als bij het reguliere VKA, bemaald te worden tijdens de aanlegfase. Gezien de benodigde bemaling van de tracés en de vergelijkbare afstanden tot bodemverontreinigingen, worden er geen verschillende effecten verwacht op de (water)bodemkwaliteit

Net als het reguliere VKA, kruisen de VKA-varianten geen waterkeringen voor dit gedeelte van het tracé. Er is hierdoor geen extra risico als gevolg van waterkeringen. Daarnaast worden er, vanwege de tijdelijke aard van werkzaamheden en waarborging van de doorstroming, geen effecten verwacht op de waterkwantiteit bij de VKA-varianten. Er worden voor de aspecten bodem en water geen onderscheidende effecten verwacht tussen de VKA-varianten en het reguliere VKA.

## 15.2 Landschap en Cultuurhistorie

Alle varianten liggen binnen het stedelijk gebied van Den Haag. Er zijn tussen het reguliere VKA en de VKA-varianten geen onderscheidende effecten te verwachten op cultuurhistorische waarden. Langs De la Reyweg staan in de middenberm grote bomen (ouder dan 30 jaar), ook langs beide zijden van de weg staan bomenrijen. In het VKA moeten alle bomen aan de westzijde van de weg worden gekapt (deze kunnen wel op dezelfde locatie worden teruggebracht). Ook in de middenberm en aan de oostzijde zullen een aantal bomen moeten worden gekapt of heeft de aanleg van de warmtetransportleiding volgens de BEA aanzienlijke impact op de bomen.

*(Oude) bomen langs De la Reyweg in het reguliere VKA*

In de variant via de Durbanstraat naar de Schalk Burgerstraat staan langs de Durbanstraat ook een aantal (circa 7) bomen. Deze bomen zijn minder oud dan de bomen langs De la Reyweg maar zullen allemaal moeten worden gekapt. Het is onduidelijk of er binnen de Durbanstraat ook bomen op dezelfde locatie kunnen worden teruggebracht. Langs de Schalk Burgerstraat staan alleen aan de oostzijde van de weg bomen (ouder dan 30 jaar en tussen de 15-30 jaar). Deze bomen zullen bij aanleg van de leiding in deze straat moeten worden gekapt. De impact ten opzichte van het reguliere VKA zal in de Schalk Burgerstraat wel minder groot zijn omdat de aantasting van het karakter van de straat minder groot zal zijn dan bij De la Reyweg.

In de variant via de Hoefkade naar de Schalk Burgerstraat staan langs de Hoefkade geen bomen. Net als in de variant via de Durbanstraat staan er langs de Schalk Burgerstraat aan eenzijde (oostzijde) van de weg bomen (ouder dan 30 jaar en tussen de 15-30 jaar). Ten opzichte van het reguliere VKA en de variant via de Durbanstraat heeft de variant via de Hoefkade de minste impact op bomen en het groene karakter van het stedelijk gebied van Den Haag. Langs de Hoefkade staan geen bomen en de impact op de Schalk Burgerstraat is vanwege het minder groene karakter (minder aantal bomen en ontbreken groene middenberm) minder groot dan langs De la Reyweg. Wel zullen langs De la Reyweg andere bomen gekapt moeten worden om dit tracé te realiseren vanwege de HDD boring die doorloopt tot De la Reyweg. Het gaat dan met name om bomen ter plaatse van de oostelijke rijbaan (bomen van circa 10 jaar oud). Omdat de HDD borging vanaf De la Reyweg onder het Laakkanaal wordt doorgelegd is ruimte nodig voor het uitleggen van de buizen (uitlegstrook). Hierdoor moeten de (relatief jonge circa 10 jaar oude) bomen aan de westzijde van De la Reyweg worden gekapt

Voor landschap wordt de VKA-variant via de Hoefkade minder negatief beoordeeld dan het reguliere VKA en de variant via de Durbanstraat. Echter is in alle varianten sprake van aantasting van bomen en daarmee het groene karakter van het stedelijk gebied van Den Haag.

*Bomen Durbanstraat*

*Bomen Hoefkade*

*Bomen Schalk Burgerstraat*

## 15.3 Ecologie

Zowel het VKA als de VKA-varianten lopen door het stedelijk gebied van Den Haag. Er is hierdoor geen ruimtebeslag of aantasting van beschermde gebieden. De werkzaamheden van het VKA en VKA-varianten zijn niet bij bekende verblijfplaatsen in gebouwen gelegen. Wanneer de werkzaamheden (gedeeltelijk) worden uitgevoerd in het broedseizoen kunnen broedende vogels worden verstoord en in het ernstigste geval nesten worden vernietigd. Dit geldt voor zowel het reguliere VKA als de VKA-varianten. Vanwege duidelijk aanwezige bomenrijen op De la Reyweg is de kans groter dat soorten hier verstoord worden dan bij de VKA-varianten. Dit verschil is echter beperkt en daardoor niet als onderscheidend beoordeeld.

## 15.4 Verkeer

Ongeacht de VKA-variant wordt De la Reyweg gebruikt as werkstrook en zone voor het samenstellen van boorstrengen gebruikt voor de HDD-boring. Wanneer er voor één de VKA-varianten wordt gekozen, zal dit betekenen dat er meerdere straten naast De La Reyweg afgesloten worden (Durbanstaat + Schalk Burgerstraat of Hoefkade + Schalk Burgerstraat). Hierdoor zal er deels beperkter overlast zijn op De la Reyweg en ook op de Kempstraat vinden over een kortere afstand werkzaamheden plaats, maar worden er meer wegen afgesloten. Daarbij zorgt het tracé langs De la Reyweg voor minder verstoring voor voetgangers en fietser. In De la Reyweg blijven voetgangersstromen aan beide zijden mogelijk. Het fietspad wordt maar aan één zijde gestremd. Vanwege de beperkte breedte worden bij de VKA-varianten de Schalkburgerstraat en Durbanstraat over de gehele breedte van de weg opengehaald. Daarnaast fungeert de Schalk Burgerstraat voor het reguliere VKA als hoofdroute voor hulpdiensten doordat De la Reyweg beperkt bereikbaar is tijdens aanlegwerkzaamheden. Hulpdiensten dienen dan omgeleid te worden.

Daarnaast wordt de aanleg van de sterfietsroute[19] verder vertraagd. Ten aanzien van verkeer worden beide alternatieven negatiever beoordeeld dan het reguliere VKA.

## 15.5 Archeologie

In de Adviesmemo Archeologie zijn archeologisch waardevolle gebieden weergeven of gebieden met een (hoge) verwachtingswaarde langs het VKA. Het gebied waar de VKA-varianten zijn gelegen, is ook hierin opgenomen. Beide VKA-varianten liggen net als het reguliere VKA in een gebied wat aangeduid is met een lage archeologische verwachtingswaarde. Daarnaast doorkruisen de VKA-varianten net als het reguliere VKA geen AMK-terreinen. Er worden hierdoor geen onderscheidende effecten verwacht tussen de tracés.

## 15.6 Geluid

De VKA-variant door de Schalk burgerstraat wordt ook middels open ontgraving aangelegd net als het reguliere VKA. De uit te voeren aanlegwerkzaamheden wijzigen in principe niet. De dichtheid van bebouwing voor de De la Reyweg en Schalk Burgerstraat zijn vergelijkbaar, waardoor het aantal woningen dat geluidoverlast zal ervaren vergelijkbaar is met het reguliere VKA. De werkzaamheden worden in de Schalk Burgerstraat, vanwege de in verhouding smalle straat, dichter bij de woningen uitgevoerd waardoor de geluidsbelasting op de gevel van woningen in de Schalkburgerstraat naar verwachting iets hoger zal zijn dan bij De la Reyweg. Dit verschil is echter beperkt en daardoor niet als onderscheidend beoordeeld.

## 15.7 Woon- en leefomgeving

De dichtheid en type bebouwing voor De la Reyweg en de VKA-varianten door de Durbanstraat, Hoefkade en Schalburgerstraat zijn vergelijkbaar. Overlast in de vorm van trillingsoverlast en de gevolgen van bemaling verplaatsen zich enkel geografisch bij verschillende tracés. Voor de beoordeling van de woon- en leefomgeving wordt daarom niet als onderscheidend beoordeeld ten opzichte van het reguliere VKA. De smalle breedte van de straat en de noodzakelijk verlegging van de aanwezige riolering en andere kabels en leidingen in de Durbanstraat zorgt in deze straat voor extra overlast. De beperkte breedte van de Schalkburgerstraat en de aanwezige riolering maakt het ook in deze straat ingewikkeld om hier een warmtebuisleiding aan te leggen. In de Hoefkade liggen relatief veel kabels en leidingen.

## 15.8 Techniek, kosten en planning

### TECHNIEK

Zoals in de vorige paragraaf benoemd, is de werkruimte in de ondergrond beperkt door de aanwezigheid van kabels leidingen. Samengevat omvat de technische haalbaarheid de onderstaande punten:

- De Durbanstraat is met een breedte van 10-12 meter te smal om gebruikelijke wijze de leiding aan te leggen. Normaliter is een werkstrook minimaal 15 meter breed. De aanwezige riolering maakt de aanleg extra lastig.
- De VKA-variant via Hoefkade is ook complex. De ondergrond ligt vrij vol met kabels en leidingen en in De la Reyweg zullen meer bomen gekapt moeten worden om dit tracé te realiseren. Het gaat dan met name om bomen ter plaatse van de oostelijke rijbaan.
- Voor de Schalk Burgerstraat moet in het engineeringsproces blijken of er voldoende ruimte is. Ook deze straat is smal (circa 18 meter) en er liggen al de nodige kabels en leidingen in de grond. De technische haalbaarheid van dit tracé kan op voorhand niet worden aangetoond.

### KOSTEN

Wanneer gekozen wordt voor één van de VKA-varianten dient extra onderzoek uitgevoerd te worden met betrekking tot de haalbaarheid en milieueffecten. Een keuze voor een VKA-variant betekent ook dat er extra kosten gemaakt worden voor de onderzoeken, maar ook voor begeleiding en landmeetkundige werkzaamheden. Ook moet een nieuw technisch ontwerp gemaakt worden. Deze kosten kunnen bij VKA-variant door de Durbanstraat gedeeltelijk terugverdient worden omdat het tracé (60 meter) korter is, maar de kosten - van enkele honderdduizenden euro’s - blijven vanwege de benodigde extra inspanningen hoger. De

[19] Een initiatief van de gemeente Den Haag om fietsroutes te verbeteren zodat deze sneller, veiliger en comfortabeler worden. Een van deze sterfietsroutes is gepland door de Schalk Burgerstraat.

verwachte extra kosten voor omlegging van riool en andere ondergrondse infrastructuren zijn hier niet bij meegenomen.

De kosten van de variant via de Hoefkade zijn vele malen hoger omdat deze 300 meter langer is dan de huidige VKA. De verwachte extra kosten zijn circa twee miljoen euro.

#### PLANNING

De extra inspanningen die benodigd zijn voor het verder uitwerken van de VKA-varianten zorgen ook voor een extra doorlooptijd van ongeveer een jaar.

## 15.9 Conclusie

Vanuit de milieuaspecten is alleen vanuit de landschappelijke waarden van de bomen in De la Reyweg een voorkeur voor een VKA-variant, namelijk die via de Hoefkade. Vanuit de overige milieueffecten is er geen sterke aanleiding om één van de VKA-varianten nader uit te werken. Vanuit techniek en planning is wel een sterke voorkeur, namelijk het behouden van het huidige reguliere VKA. Vanuit kosten is de voorkeur afhankelijk van de variant. Via de Durbanstraat zijn de aanvullende kosten beperkt, maar wordt in verhouding veel overlast voor bewoners verwacht. Via de Hoefkade zijn de extra kosten hoog. Gezien de potentieel grote gevolgen voor techniek, kosten en planning en het beperkte verschil in milieueffecten, gaat de voorkeur uit naar de variant de La Reyweg.

# BIJLAGEN

# BIJLAGE A – ADVIESMEMO ARCHEOLOGIE

MEMO

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

**ONDERWERP**
Adviesmemo Archeologie Alternatief 2 Leiding door het Midden

**ONZE REFERENTIE**

**DATUM**
31 maart 2020

**VAN**
Natasja van der Heijden

---

## Aanleiding

LdM C.V. is voornemens om een warmtetransportleiding aan te leggen vanaf Vlaardingen (aftak van de Leiding over Noord) naar Den Haag via Delft. Dit project betreft Leiding door het Midden (hierna LdM). Het doel van project LdM is de verduurzaming van zowel de bestaande als toekomstige warmtelevering in Den Haag en duurzame warmte aanbieden aan nieuwe warmtenetten in de overige LdM-gemeenten (Vlaardingen, Schiedam, Midden Delfland, Delft, en Rijswijk).

Het project bestaat uit aan de aanleg van een warmtetransportnet met een lengte van ca. 23,4 km met een diameter van grotendeels DN700/900 (ca. 15,8 km), DN600/800 (ca. 4 km) en DN500/700 (ca. 3,6 km), de bouw van een pompstation en uitkoppeling bij de bestaande centrale van Uniper in Den Haag.

In 2019 is er voor dit project een m.e.r.-beoordeling uitgevoerd. Vervolgens heeft de Raad van State een uitspraak gedaan over de PAS. Voor het project dient nu een passende beoordeling te komen en daarbij hoort ook een MER. In deze memo wordt daarom de archeologische verwachte waarden en de archeologische bekende waarden voor Alternatief 2 beschreven, het alternatief naast het tracé zoals destijds is opgenomen in de m.e.r.-beoordeling. Dit memo dient als achtergrondinformatie voor het opstellen van de MER.

## Deelgebied Vlaardingen

In deelgebied Vlaardingen geldt een hoge archeologische verwachting op archeologie uit de IJzertijd en Romeinse tijd in het zuidelijk deel van Vlaardingen en een middelhoge verwachting op Bronstijd archeologie op de kreekrug van het Gaag-systeem in het noordelijke deel van Vlaardingen en Schiedam. Op de hoger gelegen inversieruggen worden historische erven uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd verwacht. Ook kunnen huisterpen op het veraarde veen voorkomen (Fens en Van Dasselaar, 2017).

De archeologische complexen zijn te verwachten direct onder de bouwvoor tot op een diepte van circa 3 meter onder maaiveld. Daarmee heeft de aanleg van de leiding middels open ontgraving nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden.

Alternatief 2 doorsnijdt binnen deelgebied gemeente Vlaardingen drie AMK-terreinen van hoge archeologische waarden. AMK-terrein 16131 betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. Op deze locatie zijn opvallend veel vondsten gedaan en er is een bewoningslaag vastgesteld. Op AMK-terrein 9452 bevinden zich de restanten van een Motte kasteel uit de Late Middeleeuwen (13de eeuw). Ondanks recentere verstoringen bevinden zich in de bodem nog sporen van het Mottekasteel, de gracht en een ontginningsboerderij. Ook doorsnijdt Alternatief 2 AMK-terrein 9460, tussen de Woudweg en de Zweth. Het betreft een huisterp uit de late middeleeuwen die vermoedelijk groter is geweest dan de locatie van de huidige Adrianushoeve op dit terrein. Op deze locatie van AMK-terrein 9460 wordt een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Op basis van het bureauonderzoek worden er resten van een vindplaats verwacht (Archis).

Op de locatie van alle AMK-terrein wordt op basis van de opgehaalde kennis een vindplaats verwacht. Op basis van deze verwachting heeft de aanleg van de kabel vermoedelijk negatieve gevolgen voor het behoud van deze archeologische waarden. De archeologische resten bevinden zich naar verwachting direct onder maaiveld.

## Deelgebied Midden-Delfland en Schiedam

In deelgebied Midden Delfland en Schiedam geldt voor alternatief 2 een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd in de kleilagen van het Gantelsysteem, IJzertijd vindplaatsen in het veraarde veen en Bronstijd vindplaatsen op de kreekruggen en oeverwallen van het Oer-Gaag systeem (Fens en Van Dasselaar 2017b).



Arcadis Nederland B.V., Beaulieustraat 22, 6814 DV Arnhem T +31 (0)88 4261 261 www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V. - Registered office: Arnhem - Registered number: 09036504

De leiding wordt in het weidegebied tussen Vlaardingen en Delft middels open ontgraving aangelegd. De breedte van de sleuf is circa 3,5 meter, de diepte 2,5 meter onder maaiveld. Het tracé ligt 15 meter vanaf de insteek van de sloot die parallel aan de A4 ligt. De breedte van de werkstrook is circa 35 meter vanaf de insteek van deze sloot. Archeologische resten kunnen direct onder maaiveld voorkomen. De aanleg van de leiding middels open ontgraving heeft daarmee nadelige gevolgen voor het behoud van archeologische waarden.

Alternatief 2 kruist geen bekende vindplaatsen of AMK-terreinen (archis).

**Deelgebied Delft**
In deelgebied Delft loopt alternatief 2 deels door een gebied met een lage verwachting en deels door een gebied met een middelhoge verwachting. Er geldt een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd in de kleilagen van het Gantelsysyteem, IJzertijd vindplaatsen in het veraarde vee en Bronstijd vondplaatsen op de kreekruggen en oeverwallen van het Oer-Gaag systeem. Uit de Romeinse tijd zijn uit de omgeving van Delft-Zuid voornamelijk verkavelingspatronen bekend, waar ook nederzettingen bij zullen hebben gelegen. De bewoningsomstandigheden na de Romeinse tijd bleven gunstig zodat ook resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd in het plangebied verwacht worden (Fens en Van Dasselaar 2017b).

Uit de Romeinse tijd zijn uit de omgeving van Delft-Zuid voornamelijk verkavelingspatronen bekend, waar ook nederzettingen bij zullen hebben gelegen. De bewoningsomstandigheden na de Romeinse tijd bleven gunstig, zodat ook resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd in het plangebied verwacht worden (Fens en Van Dasselaar 2017b).

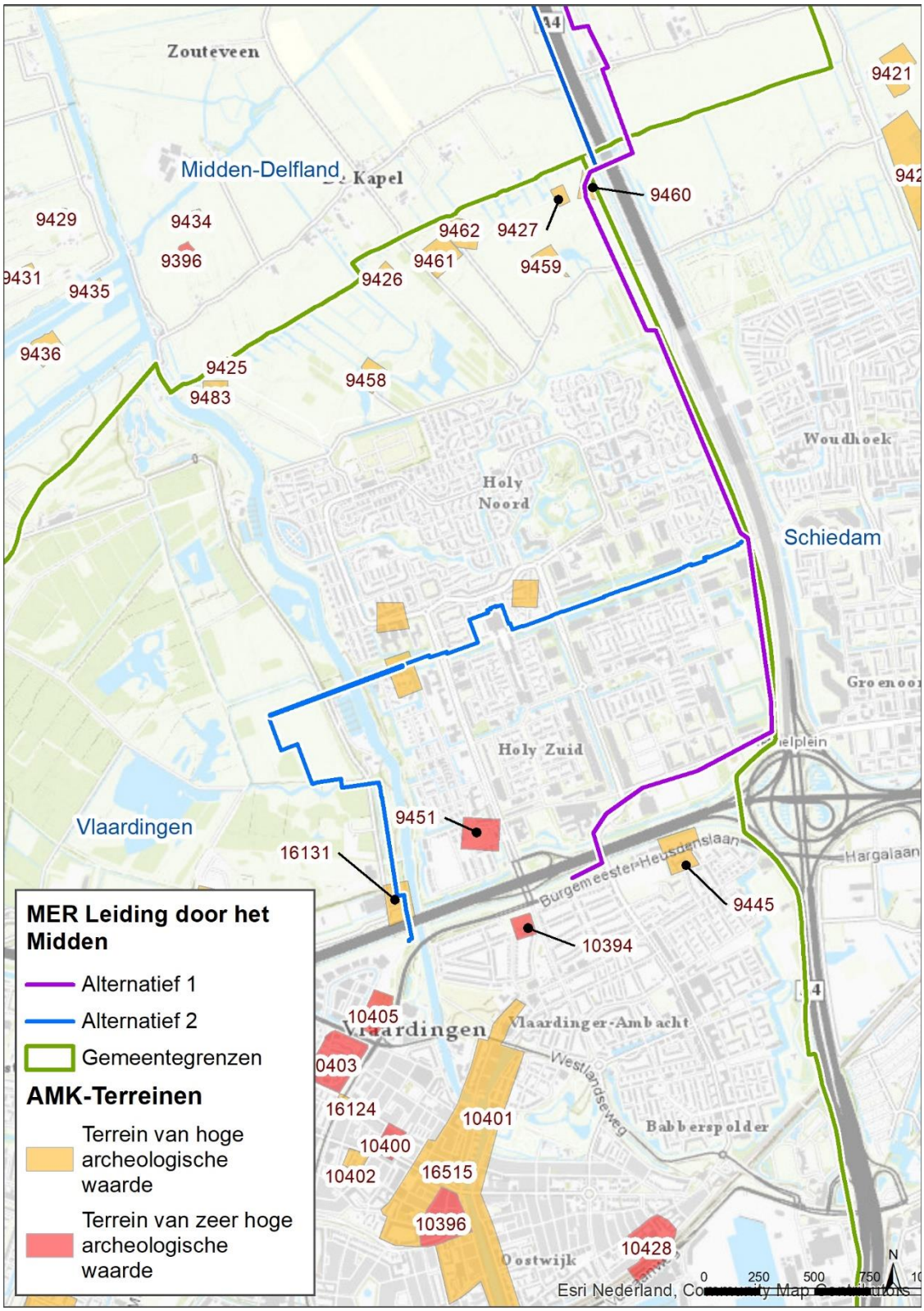
Alternatief 2 kruist geen bekende vindplaatsen of AMK-terreinen (Archis).

**Deelgebied Rijswijk**
Voor de tracés van 2 geldt een hoge archeologische verwachting op archeologische resten uit het Neolithicum in het top de strandwallen en strandvlaktes. Deze liggen in het zuiden van deelgebied Rijswijk op meer dan 3 meter onder maaiveld, in het noorden dicht tegen het oppervlak. Daarnaast geldt er een hoge archeologische verwachting op resten uit de IJzertijd en Romeins tijd in de top van het Laagpakket van Walcheren (Gantel Laag). In en aan de onderzijde van de oude bouwvoor worden resten uit de late middeleeuwen en Nieuwe tijd verwacht van voormalige boerderijplaatsen, de diverse huizen van Steenvoorde en waterstaatkundige werken (molens, vaarten, ed.). De aanleg van de wegen, kabels en leidingen en woningen hebben mogelijk archeologische waarden reeds verstoord (Fens 2017).

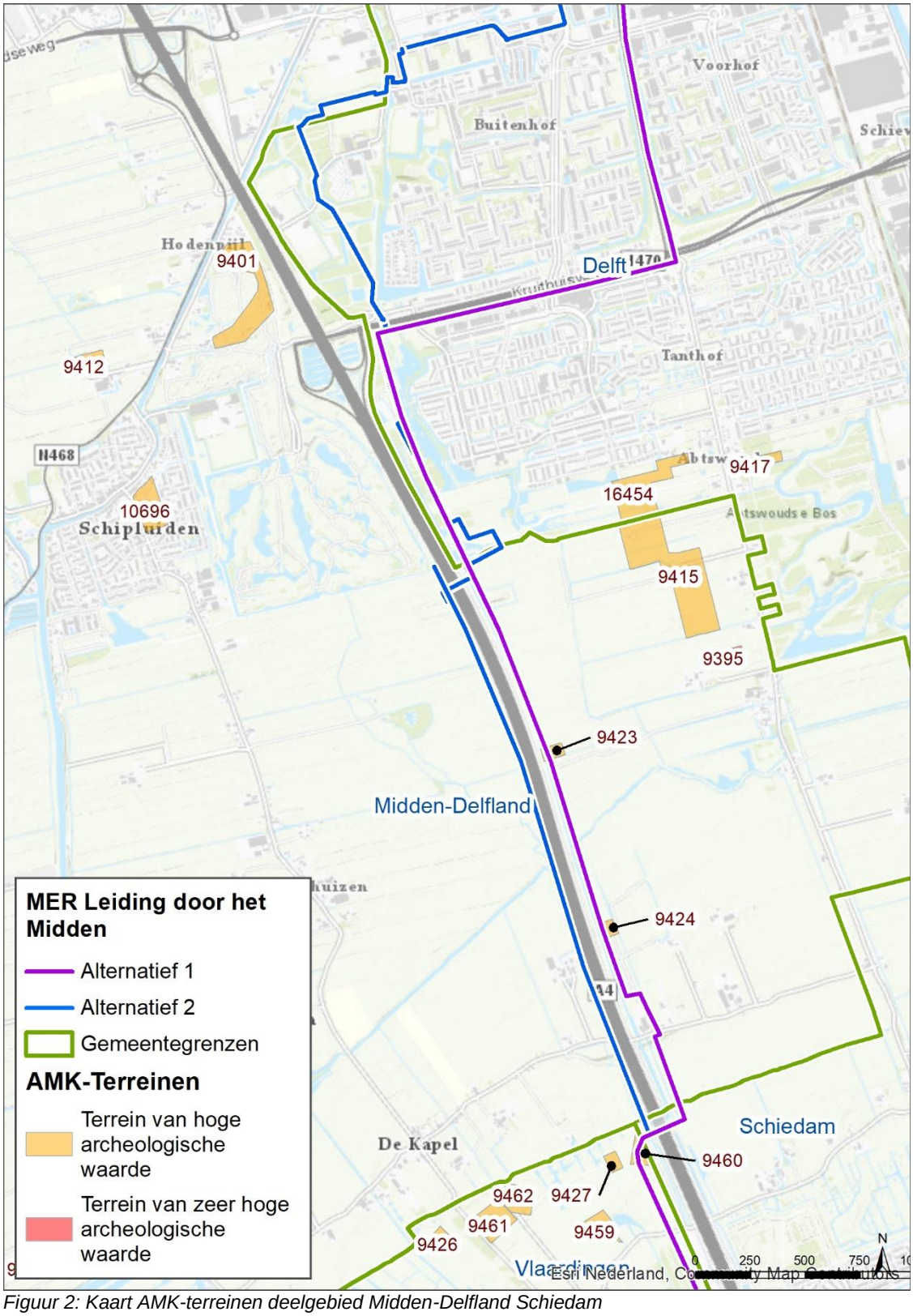
Alternatief 2 kruist twee AMK-terreinen, AMK-terrein 16190/16193 en AMK-terrein 16181. AMK-terrein 16190/16193 is een vindplaats met sporen van bewoning uit het Neolithicum en de Romeinse tijd en ligt bij de A4. Het betreft een terrein van zeer hoge archeologische waarde. AMK-terrein 16181 kent sporen van bewoning uit het Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen. Daarnaast zijn sporen van de Vlaardingencultuur aanwezig. Dit is een terrein van hoge archeologische waarde (Archis).

**Deelgebied Den Haag**
Voor alternatief 2 geldt er voor een deel van het tracé nog een verwachting op archeologische waarden. Er geldt voor alternatief hoge archeologische verwachting voor resten uit het laat-Neolithicum tot en met de IJzertijd in de top van de strandwallen op een diepte van 1,3-1,5 meter onder maaiveld en op de flanken van de strandwal 1,8-2,0 meter onder maaiveld. Er geldt een middelhoge verwachting voor resten uit de Romeinse tijd in het Laagpakket van Walcheren (Gantel Laag) en een lage archeologische verwachting voor resten uit de late middeleeuwen en Nieuwe tijd, want deze zijn verstoord (Fens et al. 2017).

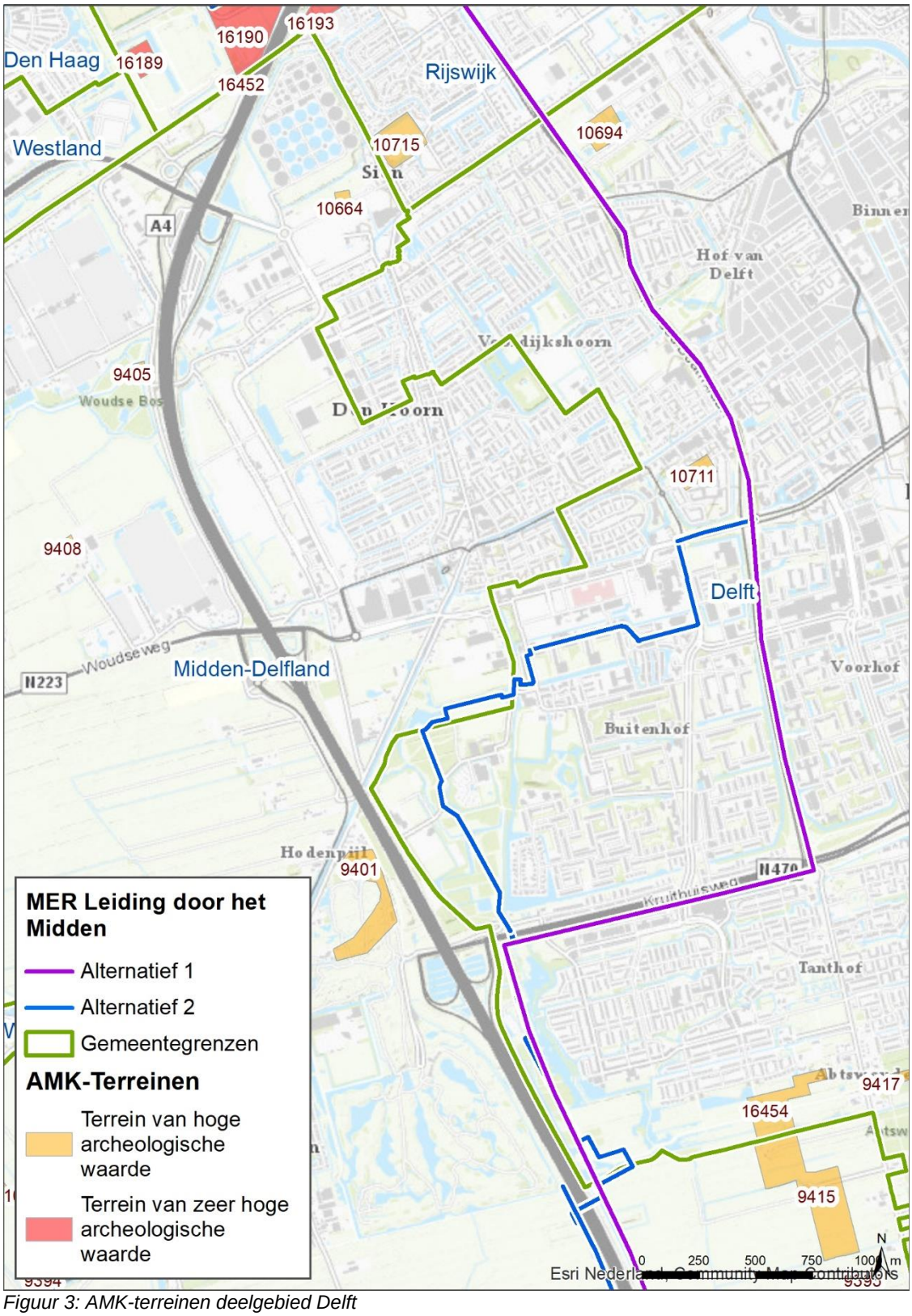
Alternatief 2 kruist geen AMK-terreinen en andere bekende vindplaatsen (Archis).



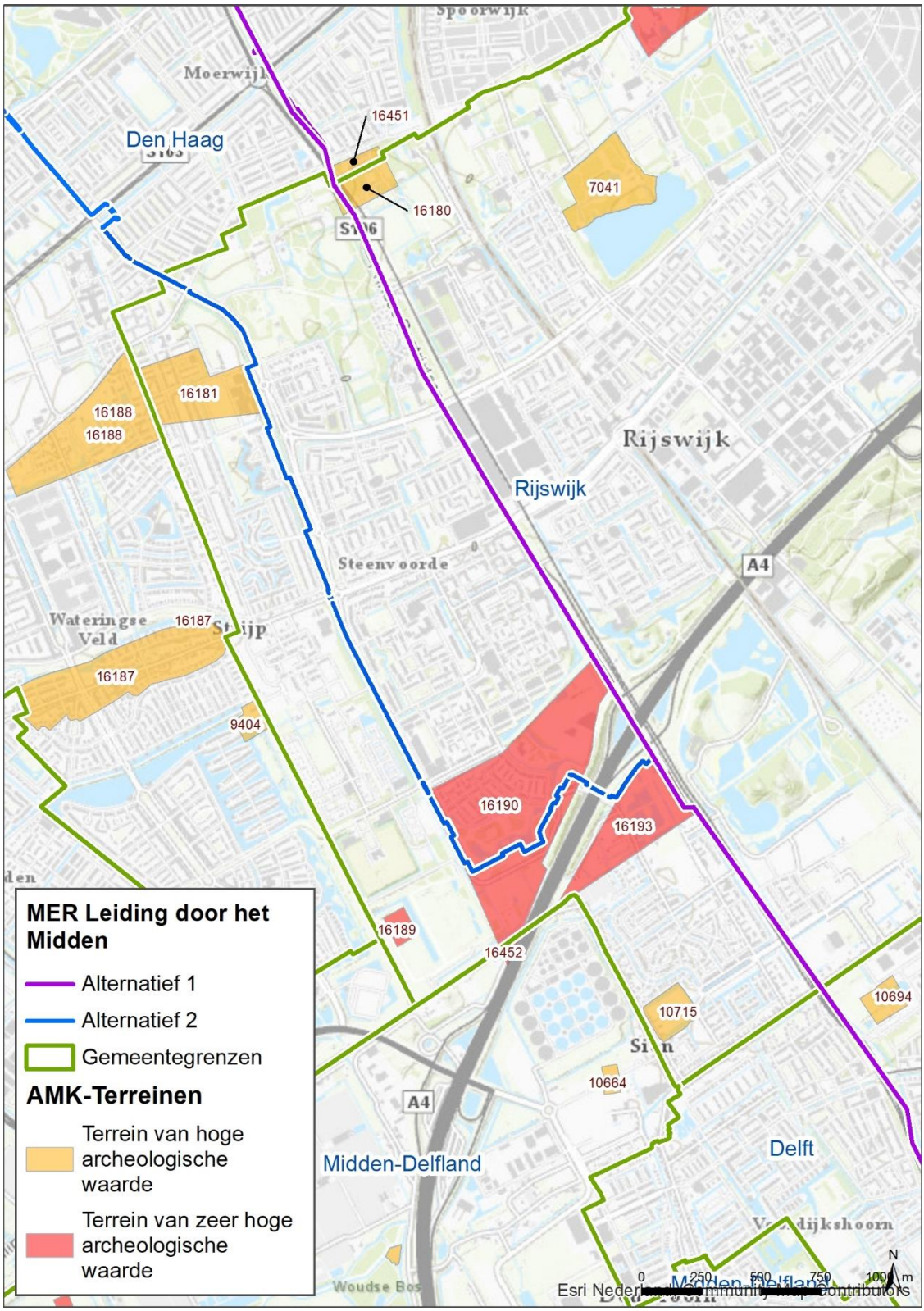

*Figuur 1: AMK-terreinen deelgebied Vlaardingen.*



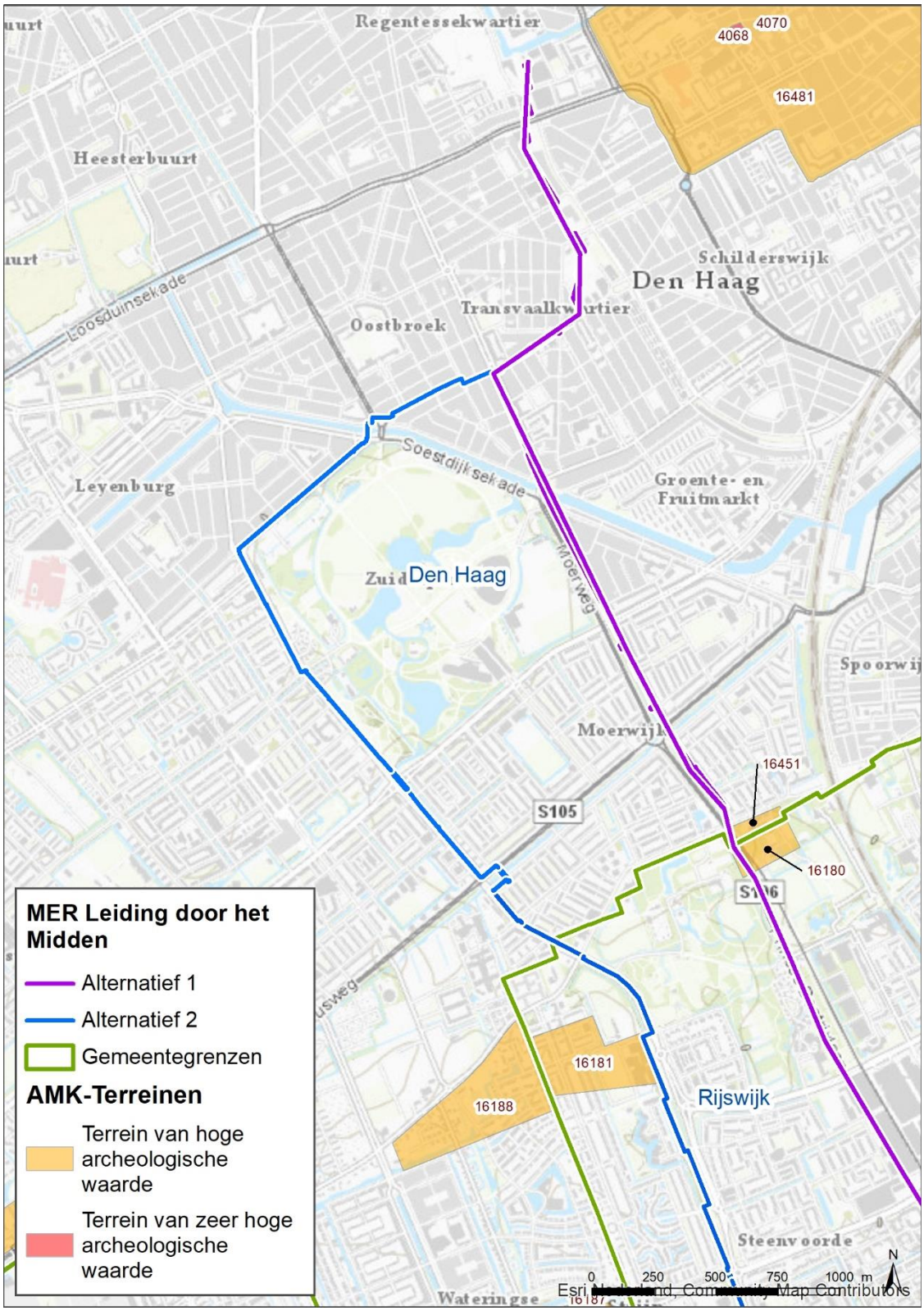

*Figuur 2: Kaart AMK-terreinen deelgebied Midden-Delfland Schiedam*



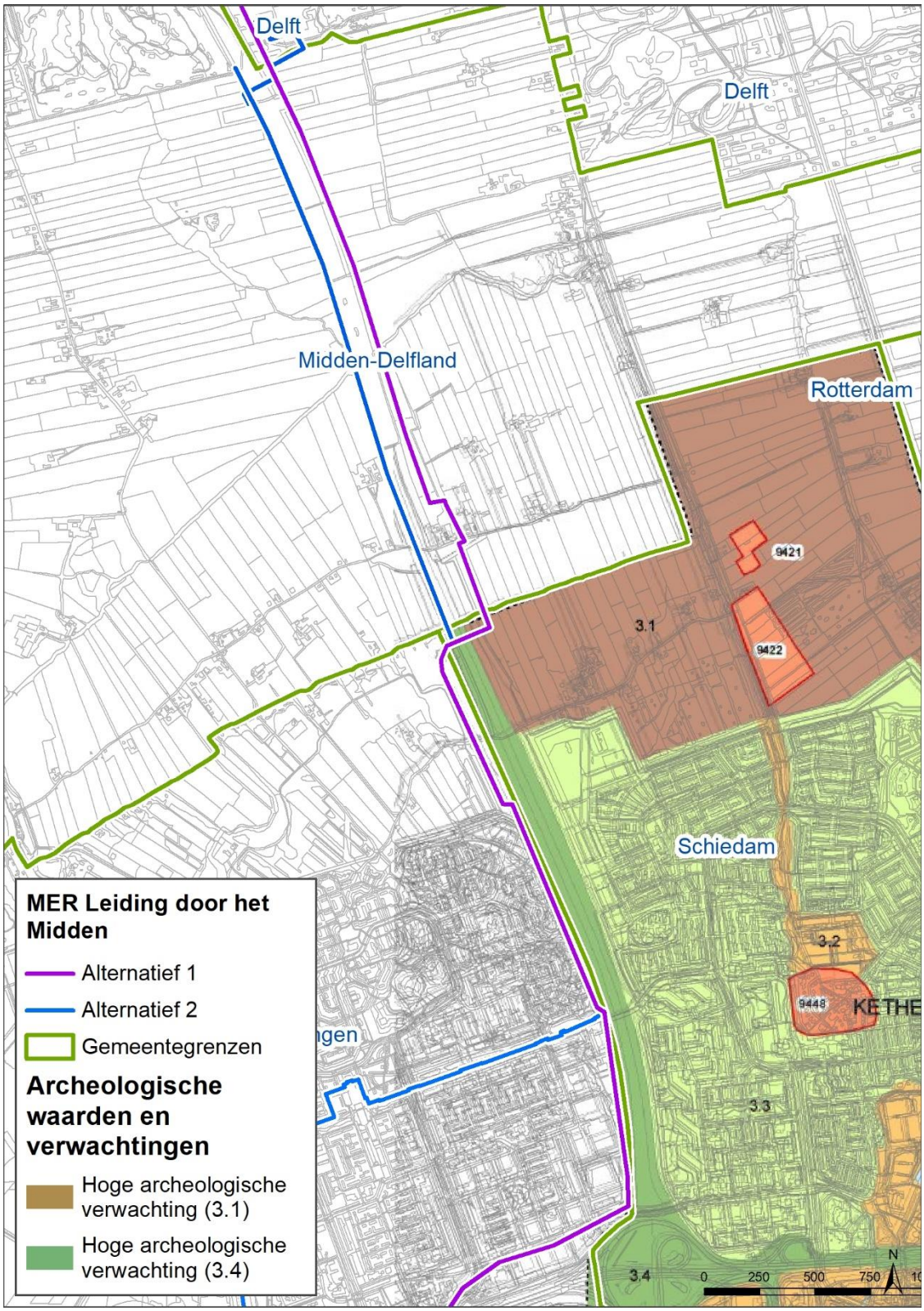

*Figuur 3: AMK-terreinen deelgebied Delft*



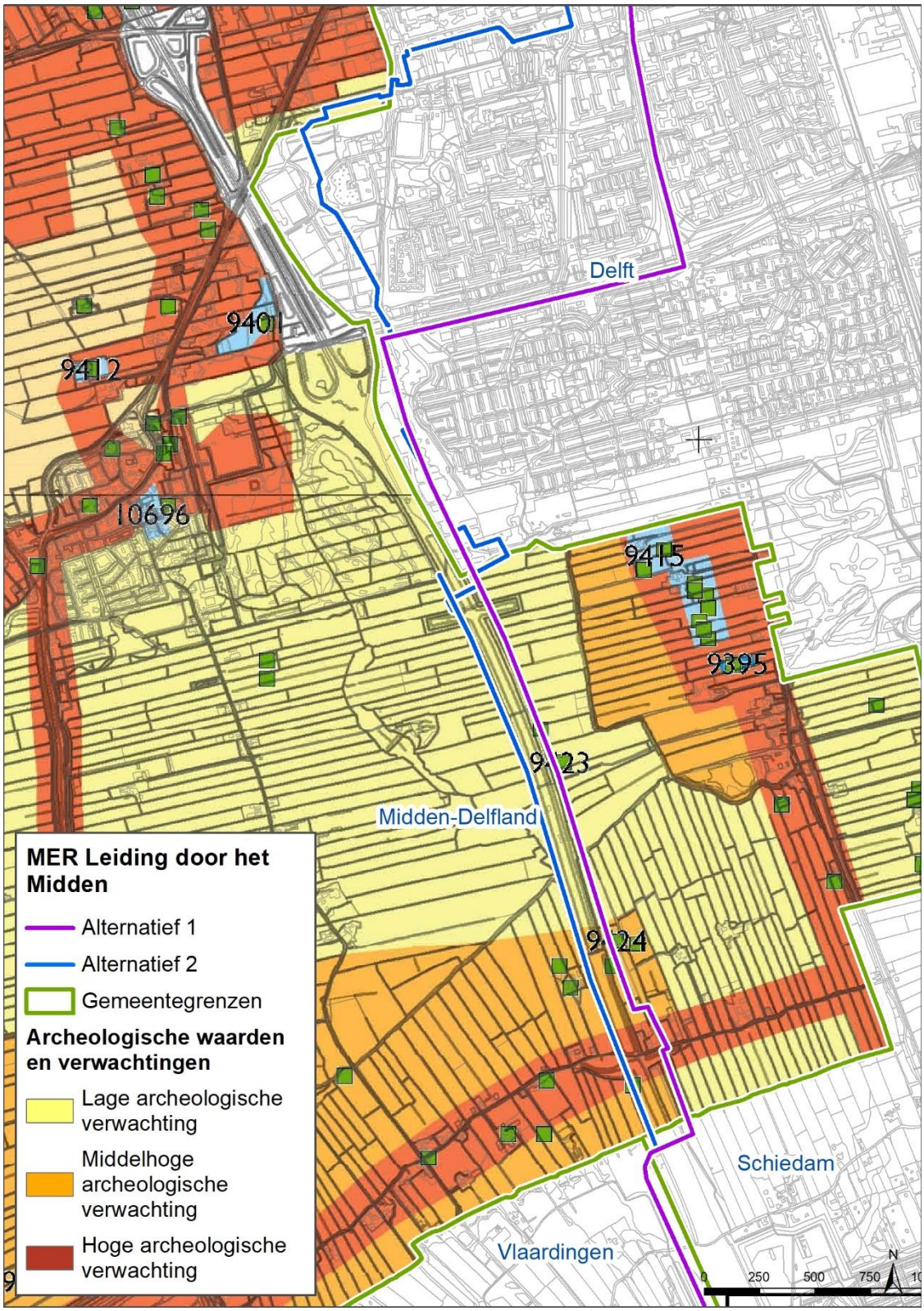

*Figuur 4: AMK-terreinen deelgebied Rijswijk*



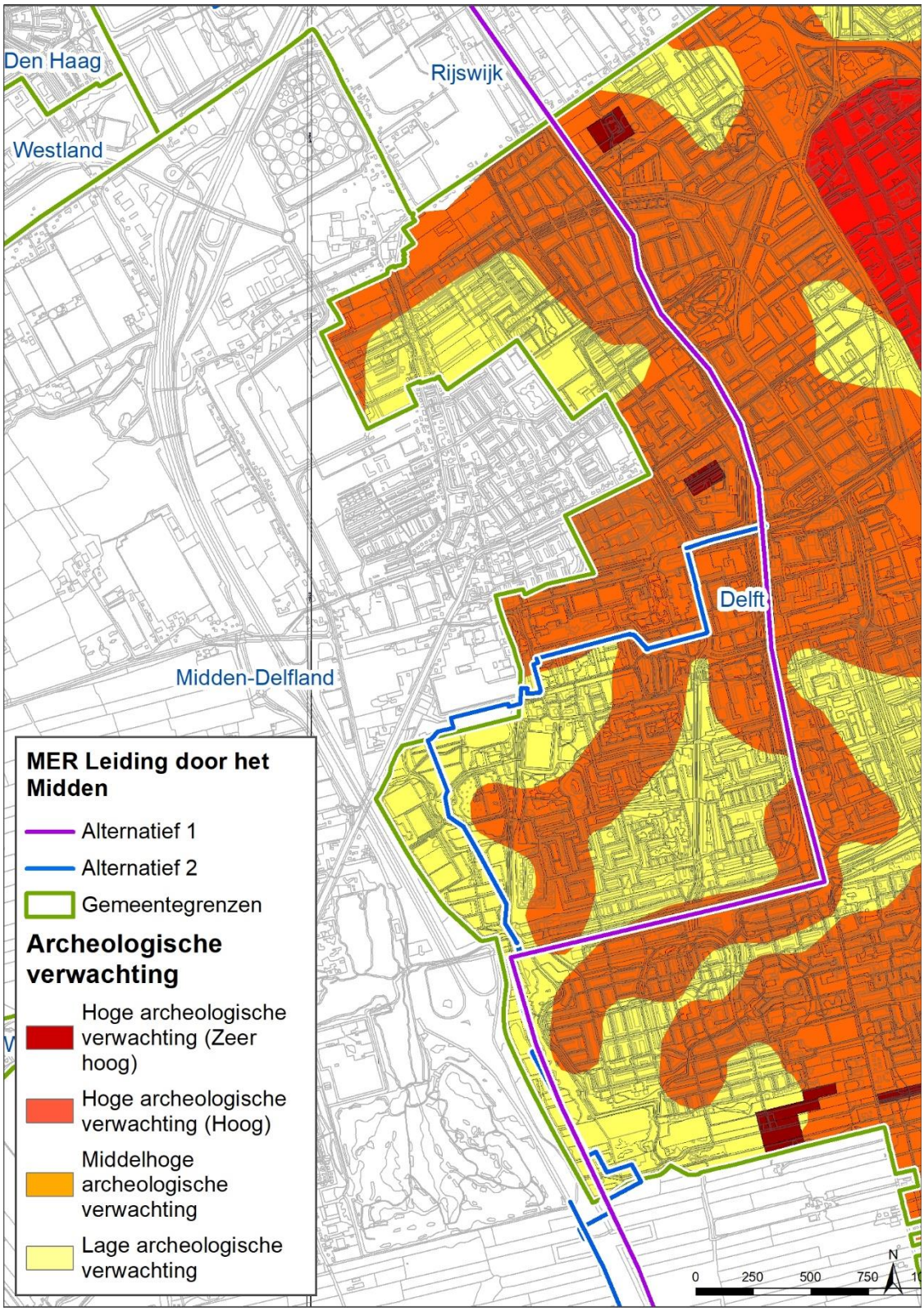

*Figuur 5: AMK-terreinen deelgebied Den Haag.*



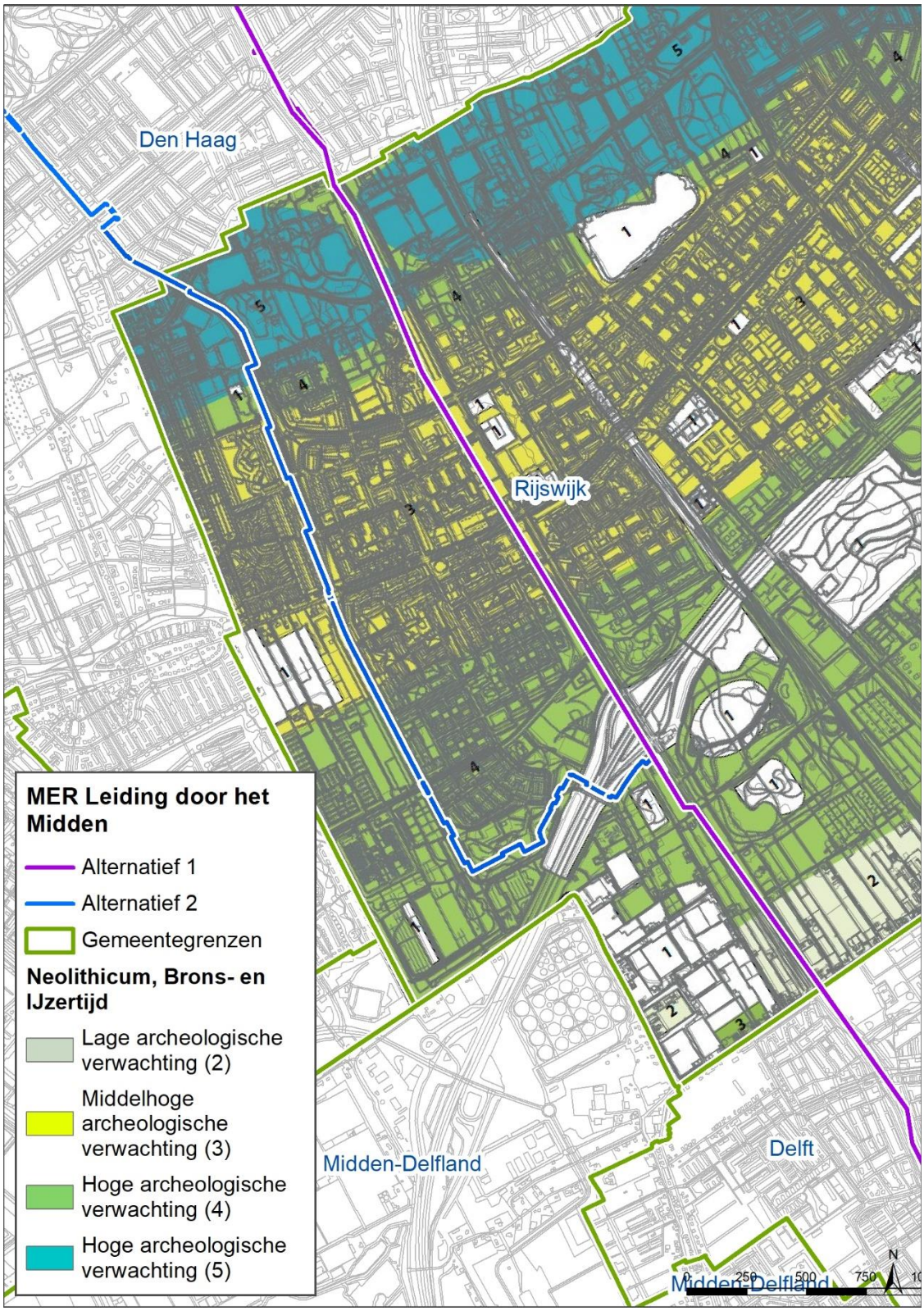

*Figuur 6: Archeologische verwachtingskaart gemeente Schiedam*



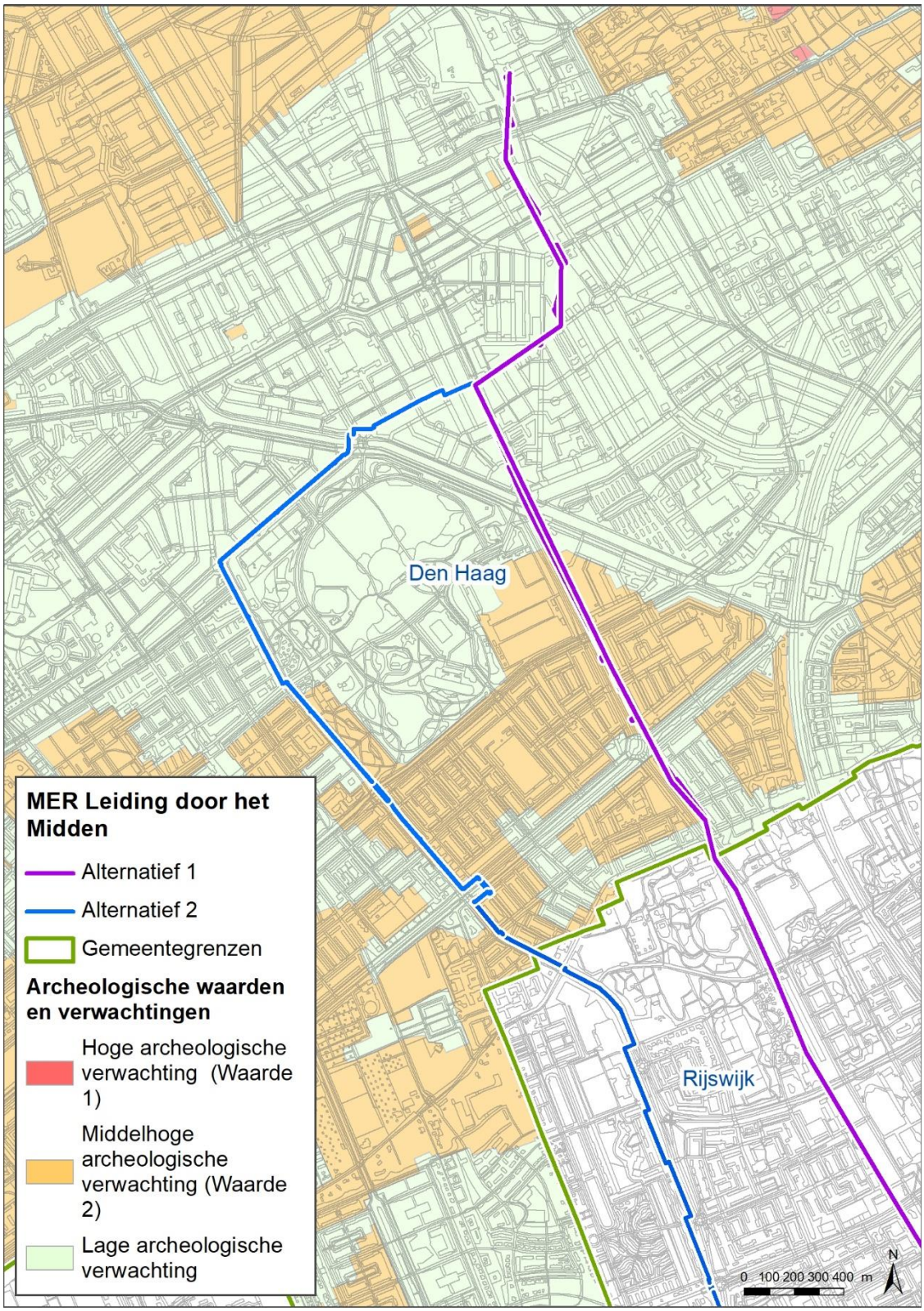

*Figuur 7: Archeologische verwachtingskaart Midden-Delfland*




*Figuur 8: Archeologische verwachtingskaart gemeente Delft*




*Figuur 9: Archeologisch beleid gemeente Rijswijk*




*Figuur 10: Archeologische beleidskaart gemeente Den Haag.*

**Literatuurlijst**

Fens, R.L. en M. van Dasselaar, 2017. Archeologisch bureauonderzoek: Leiding door het Midden, gemeentes Vlaardingen en Schiedam Antea Group Archeologie 2017/121.

Fens, R.L. en M. van Dasselaar, 2017b. Archeologisch bureauonderzoek: Leiding door het Midden, gemeentes Delft en Midden-Delfland. Antea Group Archeologie 2017/120

Fens, R.L., 2017.Archeologisch bureauonderzoek Leiding door het Midden, gemeente Rijswijk. Antea Group Archeologie 2017/119

Fens, R.L, C.I. Nater en M. van Dasselaar, 2017. Archeologisch bureauonderzoek Leiding door het Midden, gemeente Den Haag. Antea Group Archeologie 2017/118

Websites
www.archis.nl

# BIJLAGE B - OVERZICHTSTABELLEN BODEMVERONTREINIGINGEN

# LOT A: Vlaardingen en Schiedam

*tabel 1 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode (informatie overgenomen uit LOT 4, rapport [1] BK Ingenieurs B.V.)*

| **Locatiecode** | **RK-nr. (benadering)** | **Conclusie per locatiecode** | **Verkennend onderzoek noodzakelijk?** | **(Water)bodemkwaliteit** | **CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond)** | **Bus melding** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA062201408 en AA184200382 | RK01-22 | Over het algemeen maximaal licht verontreinigd. Zeer plaatselijk sterk verhoogd gehalte PAK of zware me- talen aangetoond. Ligging hiervan is niet bekend, maar aangenomen wordt dat de ligging hiervan overeenkomt met de ligging van de stortplaats. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA062200490 | RK01 | Binnen de huidige onderzoekslocatie maximaal licht verontreinigd met pa- rameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA062200506 | RK02 | Maximaal overschrijding A-waarde. Geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk, omdat er sprake is van (GFT) | + | ++ (GFT) | |
| AA062200074 | | Maximaal overschrijding A-waarde. Geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk, omdat er sprake is van (GFT) | + | ++ (GFT) | |
| AA062200507 | | Niet verontreinigd (< AW). | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk, omdat er sprake is van (GFT) | ++ | ++ (GFT) | |
| AA062200843 | RK03 | Maximaal licht verontreinigd. Geenaanvullende parameters naar voren gekomen. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk, omdat er sprake is van (GFT) | + | ++ (GFT) | |
| AA062201385 | | Maximaal licht verontreinigd. Geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA062201374 | RK04 | Maximaal licht verontreinigd. Geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA062200746 | | Maximaal overschrijding A-waarde, triggerwaarde-overschrijding EOX[1] (deze is echter niet gelegen binnen de huidige onderzoekslocatie). Verder geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA062200889 | RK05 | Niet verontreinigd (< AW). | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | ++ | + | |
| AA062200831 | RK06 | Maximaal licht verontreinigd. Geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA062200513 | RK07 | In het verleden aangetoonde matige verontreiniging en verontreinigingen met aanvullende parameters zijn niet gelegen binnen de huidige onderzoekslocatie. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA062200918 | RK08 | Maximaal licht verontreinigd. Geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA062200883 | | Partij wordt geclassificeerd als schone grond. Verhoogde concentraties aluminium, ijzer en mangaan nauwelijks van invloed op het sloot- milieu. Het nemen van maatregelen niet noodzakelijk. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk omdat er sprake is van een HDD boring. | ++ | ++ (HDD) | |
| AA062200042 | | G >AW EOCl (EOX). Verder geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk omdat er sprake is van een HDD boring. | + | ++ (HDD) | |
| AA062200867 | | Maximaal licht verontreinigd, triggerwaarde-overschrijding voor EOX (niet gelegen binnen de huidige onderzoekslocatie). Verder geen aan- vullende parameters naar voren gekomen. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk omdat er sprake is van een HDD boring. | + | ++ (HDD) | |
| Nog geen locatiecode | RK08-11 | Maximaal licht verontreinigd. Geen aanvullende parameters naar voren gekomen. De stortplaats baggerspecie in water (locatiecode AA062200056) en de mogelijke EOX verontreiniging (locatiecode AA062200042) zijn nog niet onderzocht. | Plaatselijk verkennend onderzoek noodzakelijk. | 0 | 0 | |
| AA062200056 | RK11 | De stortplaats baggerspecie in water (locatiecode AA062200056) is in het verleden nog niet onderzocht. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk omdat er sprake is van een HDD boring. | 0 | ++ (HDD) | |
| AA062200865 | RK12 | Maximaal licht verontreinigd. Geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA184200229 | RK18 | Demping met puin en/of bouw- en sloopafval (valt samen met de lig- ging van de grote stortplaats in de gemeente Midden-Delfland) | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

## LOT B: Midden-Delfland

*tabel 2 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode (informatie overgenomen uit LOT 4, rapport [1] BK Ingenieurs B.V.)*

| **Locatiecode** | **RK-nr. (benadering)** | **Conclusie per locatiecode** | **Verkennend onderzoek noodzakelijk?** | **(Water)bodemkwaliteit** | **CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond)** | **Bus melding** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA184200394 | RK21 | Geen verontreinigingen verwacht. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA060700118 | Overig | Bodembedreigende activiteiten zijn gelegen buiten de huidige onderzoekslocatie. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA184200583 | | Ophooglaag (niet gespecificeerd) (900070) | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA184200237 | | Demping met puin en/of bouw- en sloopafval (900067) valt buiten tracé. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA184200256 | | Demping met puin en/of bouw- en sloopafval (900067) | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA184200255 | | Demping met puin en/of bouw- en sloopafval (900067) valt buiten tracé. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA184200244 | | Demping met puin en/of bouw- en sloopafval (900067) valt buiten tracé. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA050300047 | | Demping met puin en/of bouw- en sloopafval (900067) | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

## LOT C: Delft

*tabel 3 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode – stedelijk gebied en doorgaande wegen ((informatie overgenomen uit LOT 3, rapport [2] BK Ingenieurs B.V.))*

| Locatiecode | RK-nr. (benadering) | Conclusie per locatiecode | Verkennend onderzoek noodzakelijk? | (Water)bodemkwaliteit | CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond) | Bus melding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA060301312 | RK50 | Onderzoeken zijn niet beschikbaar. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060309045 | | Zie LOT D. | | | | |
| AA050300307 | RK49 | Onderzoeken zijn niet beschikbaar. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300418 | RK48 | Recentelijk onderzoek uitgevoerd (30-11-2017). Maxi- maal licht verontreinigd. Onderzoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. | Verkennend bodem- en asbestonderzoek niet noodzakelijk | + | + | |
| AA050300423 | | Informatie geleverd door ODH. Geen relevante informatie. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300423 | | Informatie geleverd door ODH. Geen relevante informatie. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300113 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie (24-06-2013). Geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| | | Geen onderzoeken gelegen nabij het huidige onderzoekstracé. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA050301072 | | Geen onderzoeken gelegen nabij het huidige onderzoekstracé. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA050300886 | | Geen onderzoeken gelegen nabij het huidige onderzoekstracé. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA050300570 | RK47 | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Maximaal licht verontreinigd (para- meters het NEN 5740 standaardpakket en ethylbenzeen (in grond)). De verontreinigingen met aanvullende para- meters zijn op de kaart weergegeven in het Autocad/Q-Gis Model. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050302533 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050301101 | RK46 | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050301080 | RK46 | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300946 | RK45 | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300205 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300525 | RK44 | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300222 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050302609 | RK43 | Onderzoek is niet gelegen nabij het huidige onderzoekstracé. | Geen verkennend onderzoek Noodzakelijk. | N.v.t | N.v.t | |
| AA050300043 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Verontreinigingen verwacht met pa- rameters het NEN 5740 standaardpakket en plaatselijk OCB/PCB. De verontreinigingen met aanvullende para- meters zijn op de kaart weergegeven in het Autocad/Q-Gis Model. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050302951 | RK41 | Recentelijk onderzoek uitgevoerd (11-11-2016). Grond is maximaal licht verontreinigd. Onderzoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. De asbestverdachte lagen zijn niet geanalyseerd op as- best. Tevens geen grondwateronderzoek plaatsgevonden (grondwaterstand circa 0,9 m -mv). | Enkel verkennend asbestonderzoek en een grondwateronderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050302400 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en plaatse- lijk OCB/PCB. De verontreinigingen met aanvullende pa- rameters zijn op de kaart weergegeven in het Autocad/Q-Gis Model. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300347 | RK40 | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

*Vervolg tabel 3 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode – stedelijk gebied en doorgaande wegen ((informatie overgenomen uit LOT 3, rapport [2] BK Ingenieurs B.V.)*

| **Locatiecode** | **RK-nr. (benadering)** | **Conclusie per locatiecode** | **Verkennend onderzoek noodzakelijk?** | **(Water)bodemkwaliteit** | **CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond)** | **Bus melding** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA050300558 | RK39 | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Verontreinigingen verwacht met pa- rameters het NEN 5740 standaardpakket en plaatselijk xylenen in grond. De verontreinigingen met aanvullende parameters zijn op de kaart weergegeven in het Autocad/Q-Gis Model. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300500 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| geen locatiecode | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300329 | RK37 | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300445 | RK36 | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300305 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek niet noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300147 | | Onderzoeken zijn gelegen buiten de huidige onderzoekslocatie. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA050300111 | | De grens van de huidige onderzoekslocatie grenst aan de grens van deze locatiecode. Geen aanvullende parameters van belang. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| geen locatiecode | | HO en VO Proefsleuflocaties tracé warmteleiding door Midden-Holland, BK ingenieurs, kenmerk 173005, datum 11-10-2017, 01-11-2017, 24-11-2017. De deellocaties voor de proefsleuflocaties voor het tracé warmtelei- ding door Midden-Holland zijn voldoende onderzocht. Op alle 49 proefsleuflocaties is de CROW 400 klasse basishygiëne van toepassing. | Verkennend bodem- en asbestonderzoek niet noodzakelijk | + | + | |
| AA050300223 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA050300232 | Overig | Geleverde onderzoeken zijn gelegen buiten de huidige onderzoekslocatie. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA050300536 | RK30 | Onderzoeken zijn niet beschikbaar. Geen verdachte bijzonderheden naar voren gekomen. | Geen verkennend bodem- en asbestonderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA050300039 t/m AA050300042 | RK28 | Dempingen met puin en/of bouw- en sloopafval. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA184200453 | RK26 | Onderzoeken zijn niet gelegen ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie of niet beschikbaar. Geen verdachte bijzonderheden naar voren gekomen. | Geen verkennend bodem- en asbestonderzoek noodzakelijk. | N.v.t | N.v.t | |
| AA050300046 | | Geen informatie beschikbaar. Geen verdachte bijzonderheden naar voren gekomen. | Geen verkennend bodem- en asbestonderzoek noodzakelijk. | + | + | |
| AA184200382 | RK24 | Zie LOT A. | | | | |
| AA050300046 en AA050300047 | | Demping met puin en/of bouw- en sloopafval. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

*tabel 4 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode - tracé Prinses Beatrixlaan ((informatie overgenomen uit LOT 2, rapport [3] BK Ingenieurs B.V.))*

| **Locatiecode** | **RK-nr. (benadering)** | **Conclusie per locatiecode** | **Verkennend onderzoek noodzakelijk?** | **(Water)bodemkwaliteit** | **CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond)** | **Bus melding** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA051816295 | RK63 | Geen informatie beschikbaar. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051806262 | | Geen recentelijk onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

## LOT D: Rijswijk

*tabel 5 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode - tracé Prinses Beatrixlaan ((informatie overgenomen uit LOT 2, rapport [3] BK Ingenieurs B.V.))*

| Locatiecode | RK-nr. (benadering) | Conclusie per locatiecode | Verkennend onderzoek noodzakelijk? | (Water)bodemkwaliteit | CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond) | Bus melding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA060300019 | RK61 | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060300056 | RK60 | Zie conclusies offline rapportages (zie onderstaand). | | | | |
| AA051816295 | | Geen rapportages weergegeven op bodemloket en geen rapportages geleverd door de ODH. Geen onderzoeken beschikbaar. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060300056 | | Zie conclusies offline rapportages. | | | | |
| AA060302011 | | Onderzoek is niet uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA060301063 | RK59 | Recentelijk onderzoek uitgevoerd (05-07-2016). Maxi- maal licht verontreinigd. Tijdens de veldwerkzaamheden is zeer plaatselijk een zwakke puinbijmenging waargenomen. Deze is niet geanalyseerd op asbest. Onderzoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. Op basis van het uitgevoerde onderzoek is CROW400 klasse Basishygiëne van toepassing. | Enkel verkennend asbest-onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060301230 | | Zie conclusies offline rapportages. | | | | |
| AA051816295 | | Geen rapportages weergegeven op bodemloket en geen rapportages geleverd door de ODH. Geen onderzoeken beschikbaar. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060301230 | | Zie conclusies offline rapportages (zie onderstaand). | | | | |
| AA060301204 | | Zie conclusies offline rapportages (zie onderstaand). | | | | |
| AA060309062 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060301205 | RK58 | Geen provinciaal en/of gemeentelijke dossiers beschikbaar bij de ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060301206 | | Geen provinciaal en/of gemeentelijke dossiers beschikbaar bij de ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060301207 | | Geen provinciaal en/of gemeentelijke dossiers beschikbaar bij de ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060301826 | | Recentelijk onderzoek uitgevoerd (15-04-2018). Maxi- maal licht verontreinigd. Geen bodemvreemde bij- mengingen. Onderzoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. | Geen verkennend bodem- en asbestonderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA060301739 | | Geen rapportages weergegeven op bodemloket en geen rapportages geleverd door de ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060301368 | | Enkel een historisch onderzoek beschikbaar (geen boringen geplaatst) | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060309168 | | Geen onderzoeken beschikbaar ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA060301055 | | Zie conclusies offline rapportages (zie onderstaand). | | | | |
| AA060301330 | | Zie conclusies offline rapportages (zie onderstaand). | | | | |
| AA060301229 | | Zie conclusies offline rapportages (zie onderstaand). | | | | |
| AA060301128 | | Zie conclusies offline rapportages (zie onderstaand). | | | | |
| AA060300015 | | Geen fysieke/digitale gemeentelijke en provinciale rapportages beschikbaar. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060309045 | | Recentelijk onderzoek uitgevoerd (06-10-2015). Maxi- maal licht verontreinigd (parameters het NEN 5740 standaardpakket en OCB). Geen bodemvreemde bij- mengingen. Onderzoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. | Geen verkennend bodem- en asbestonderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA060309045 | | Recentelijk onderzoek uitgevoerd (22-01-2015). Matige bariumverontreiniging in het grondwater (vermoedelijk verhoogde achtergrondwaarde, NO wordt niet noodzakelijk geacht), verder maximaal licht verontreinigd (parameters met het NEN 5740 standaardpakket en OCB). De bodemlagen met bodemvreemde bijmengingen zijn niet op asbest geanalyseerd. De verontreinigingen zijn weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. Onderzoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. Op basis van dit onderzoek CROW 400 klasse Basishygiene. | Enkel verkennend asbestonderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060309045 | | Op overige terreinen geen recent onderzoek uitge- voerd binnen de huidige onderzoekslocatie en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

*Vervolg tabel 5 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode - tracé Prinses Beatrixlaan ((informatie overgenomen uit LOT 2, rapport [3] BK Ingenieurs B.V.)*

| **Locatiecode** | **RK-nr. (benadering)** | **Conclusie per locatiecode** | **Verkennend onderzoek noodzakelijk?** | **(Water)bodemkwaliteit** | **CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond)** | **Bus melding** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA060301989 | RK53 | Zie conclusies offline rapportages (zie onderstaand). | | | | |
| AA060302140 | | Recentelijk onderzoek uitgevoerd (03-11-2015). Maximaal licht verontreinigd (parameters met het NEN 5740 standaardpakket en OCB). Geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen. Onderzoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. | Geen verkennend bodem- en asbestonderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA060309052 | | Uitgevoerde onderzoeken zijn niet uitgevoerd ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060302022 | | Uitgevoerde onderzoeken zijn niet gelegen ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie. | Geem verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA060302192 | RK51 | Zie conclusies offline rapportages (zie onderstaand). | | | | |
| AA060301349 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Er zijn naast de parameters uit het NEN 5740 standaardpakket aanvullende parameters van belang: OCB, asbest. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| **Offline rapportages:**- | | | | | | |
| AA060301368 | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd en geen aanvul- lende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| Locatiecode niet bekend | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het histo- risch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060301989 | RK53 | Onderzoeken zijn niet gelegen binnen de huidige onderzoekscontour. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA060302186 | RK62 | Onderzoeken zijn niet gelegen binnen de huidige onderzoekscontour of geen recent onderzoek uitgevoerd. Geen aanvullende parameters van belang. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA060302011 | RK60 | Geen recent onderzoek uitgevoerd en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060302140 | RK53 | Geen recent onderzoek uitgevoerd en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek (sterke asbestverontreiniging is gesaneerd). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| Locatiecode niet bekend | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd en geen aanvul- lende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060300088 (niet weergegeven op bodemloket) | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd en geen aanvul- lende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| Locatiecode niet bekend | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| Locatiecode niet bekend | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd en geen aanvullende parameters naar voren gekomen uit het historisch vooronderzoek. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815222 | RK99 | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Er zijn naast de parameters uit het NEN 5740 standaardpakket aanvullende parameters van belang: OCB en PCB (in verband met aangetoonde lichte EOX1 verontreiniging). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814421 | | Geen onderzoeken uitgevoerd ter plaatse van huidige onderzoekslocatie. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051814603 | | Recentelijk gesaneerd (24-02-2015) op basis van het aanvullende onderzoek (17-07-2014). Er is een restverontreiniging met lood achtergebleven van 0,5 tot maximaal 2,2 m -mv. CROW 400 klasse Rood Niet Vluchtig. Onderzoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. | BUS-melding noodzakelijk | -- | -- | Sanering uitgevoerd in 2015. Saneringsevaluatie echter niet aanwezig. |
| AA051814603 | | Onderzochte delen binnen deze locatiecode (14-01- 2014). Geen verontreinigingen aangetoond, bodemla- gen met bodemvreemde bijmengingen zijn op asbest geanalyseerd in het aanvullende onderzoek. Onder- zoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. | Geen verkennend bodem- en asbestonderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA051814603 | | De overige delen binnen deze locatiecode zijn niet recentelijk onderzocht (enkel asbest (>T)). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815220 | | Recentelijk onderzoek uitgevoerd (14-09-2016). Maxi- maal licht verontreinigd (parameters het NEN 5740 standaardpakket). Geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen. Onderzoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. | Geen verkennend bodem- en asbestonderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA051815220 | | De overige delen binnen deze locatiecode zijn niet recentelijk onderzocht. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051801223 | | Geen onderzoeken uitgevoerd ter plaatse van huidige onderzoekslocatie. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |

*Vervolg*
*tabel 4 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode - tracé Prinses Beatrixlaan (informatie overgenomen uit LOT 2, rapport [3 BK Ingenieurs B.V.)*

| **Locatiecode** | **RK-nr. (benadering)** | **Conclusie per locatiecode** | **Verkennend onderzoek noodzakelijk?** | **(Water)bodemkwaliteit** | **CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond)** | **Bus melding** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA051814667 | | Geen onderzoeken uitgevoerd ter plaatse van huidige onderzoekslocatie. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA060300015 | RK85 | Geen fysieke/digitale gemeentelijke-, provinciale- en gemeentelijke Bodemdossiers beschikbaar. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060301989 | RK54 | Zie conclusies offline rapportages (zie onderstaand). | | | | |
| AA060301989 | | Zie conclusies offline rapportages (zie onderstaand). | | | | |
| AA060300004 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd nabij de huidige onderzoekslocatie. Uit het historisch vooronderzoek zijn geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| **Offline rapportages:** | | | | | | |
| AA060301824 (niet weergegeven op bodemloket) | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd nabij de huidige onderzoekslocatie. Uit het historisch vooronderzoek zijn geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| Locatiecode niet bekend | - | Het onderzoek is niet uitgevoerd ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| - | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd nabij de huidige onderzoekslocatie. Uit het historisch vooronderzoek zijn geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| - | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd nabij de huidige onderzoekslocatie. Uit het historisch vooronderzoek zijn geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| - | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd nabij de huidige onderzoekslocatie. Uit het historisch vooronderzoek zijn geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| - | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd nabij de huidige onderzoekslocatie. Uit het historisch vooronderzoek zijn aanvullende parameters naar voren gekomen: PCB en OCB (in verband met verwachte lichte verontreiniging EOX). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| - | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd nabij de huidige onderzoekslocatie. Uit het historisch vooronderzoek zijn geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA060301063 | - | Geen recent onderzoek uitgevoerd nabij de huidige onderzoekslocatie. Uit het historisch vooronderzoek zijn geen aanvullende parameters naar voren gekomen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

## LOT E: Den Haag

*tabel 6 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode- reguliere tracé (informatie overgenomen uit LOT 1, rapport [4] BK Ingenieurs B.V.)*

| Locatiecode | RK-nr. (benadering) | Conclusie per locatiecode | Verkennend onderzoek noodzakelijk? | (Water)bodemkwaliteit | CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond) | Bus melding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA051815294 | RK79 | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Verdacht op het voorkomen van verontreinigingen met zware metalen, PAK. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051808204 | | Onderzoeken niet uitgevoerd op/nabij locatie | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051801873 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Verdacht op het voorkomen van verontreinigingen met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket, verder lichte verontreinigingen met asbest en EOX [1]. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815490 | | Recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie (2015; weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model). Sterk verontreinigd met zware metalen en asbest. Plaatselijk CROW400 klasse Rood Niet Vluchtig van toepas- sing. Echter geconcludeerd word dat NO niet noodzakelijk is vanwege de heterogene verontreinigingssituatie, derhalve wordt geadviseerd werkzaamheden ter plaatse van de gehele onderzoekslocatie uit te voeren in Rood Niet Vluchtig. | Werkzaamheden onder BUS-melding. | -- | -- | BUS melding dient te worden opgesteld |
| AA051803449 | RK78 | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051803451 | | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051803452 | | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051803448 | | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051803450 | | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800263 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie (enkel een historisch onderzoek). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800269 | | Recentelijk onderzoek uitgevoerd nabij huidige onderzoekslocatie (2017), echter niet op het huidige tracé. Streefwaarde overschrijding grondwater cyanide. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | -- | -- | |
| AA051800262 | | Recentelijk onderzoek uitgevoerd naar VOCL (2017). Sterke VOCL verontreiniging in het grondwater. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | -- | -- | |
| AA051802725 | RK77 | Zelfde info als in AA051802724 | Zie locatiecode AA051802724 | | | |
| AA051808531 | | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800261 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Er wordt een lichte grondwaterverontreiniging met VOCL verwacht. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051804979 | | Geen info aangeleverd door de ODH (pre-ho) | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815569 | | Zie locatiecode AA051815490. | Zie locatiecode AA051815490 | | | |
| AA051808465 | | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051808136 | | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051804979 | | Geen rapportages aangeleverd door de ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051808316 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Locatie verdacht op het voorkomen van heterogene verontreinigingen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051808318 | | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051808317 | | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051808315 | | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815022 | | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051802724 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Locatie verdacht op het voorkomen van verontreinigingen met para-meters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051816295 | | Geen onderzoeken genoemd op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

*Vervolg LOT E: Den Haag*
*tabel 6 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode- reguliere tracé (informatie overgenomen uit LOT 1, rapport [4] BK Ingenieurs B.V.)*

| Locatiecode | RK-nr. (benadering) | Conclusie per locatiecode | Verkennend onderzoek noodzakelijk? | (Water)bodemkwaliteit | CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond) | Bus melding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA051808319 | RK77 | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Mogelijk sprake van bodemverontreiniging. Het uitvoeren van een oriënterend onderzoek wordt aanbevolen. Mogelijk mobiele verontreinigingen in het grondwater. Het is niet bekend of op de locatie asbest is verwerkt of toegepast. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815506 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (27-04-2012). Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051802795 | | Recentelijk onderzoek uitgevoerd (PK Loos- duinsekade, 05-06-2013) (uitzondering). Maximaal licht verontreinigd en geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen. De onderzoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. | Plaatselijk verkennend bodem- en asbestonderzoek niet noodzakelijk | + | + | |
| | | Verder geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met oplosmiddellen/VOCL, BTEX en parameters uit het NEN5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800688 | | Recentelijk onderzoek en saneringsevaluatie uit- gevoerd (2017). Verontreiniging m.o. in de grond is verwijderd. Tevens is de sanering van de lood- en PAK-verontreiniging niet gerapporteerd in de saneringsevaluatie. De asbestver- dachte lagen zijn niet op asbest geanalyseerd. | Verkennend asbestonder- zoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809737 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800647 | | Ter plaatse van de straat Uitenhagestraat. Recen- telijk onderzoek uitgevoerd (27-11-2015). Maxi- maal licht verontreinigd. De lagen met bodem- vreemde bijmengingen zijn niet op asbest ge- analyseerd. Op basis van het verkennend bodemonderzoek geldt: CROW 400 klasse basishy- giëne van toepassing. Onderzoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. | Plaatselijk enkel verken- nend asbestonderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800647 | | Perceel Uitenhagestraat 3. Recentelijk onderzoek uitgevoerd (05-12-2014 en 25-08-2015). De CROW400 veiligheidsklasse kon niet worden be- paald omdat de analyseresultaten niet beschikbaar zijn. Verontreinigingscontouren zijn weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Mo- del. Op het overige gedeelte van het perceel is geen verkennend onderzoek uitgevoerd (enkel olie/MTBE). Onderzoekscontour is weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model. | Plaatselijk BUS melding noodzakelijk (weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model). Voor het verkrijgen van analyseresultaten wordt de locatie in het VO opgenomen. | -- | -- | BUS melding dient te worden opgesteld |
| | | | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051816274 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800693 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800704 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en met cyanide in grond en grondwater. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800689 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800701 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800703 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en aromaten. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800694 | RK76 | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket, EOCL (referentiewaarde overschrijding/A-waarde overschrijding), cyanide in grondwater, aromaten in grond. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814235 | | Aangevraagd maar geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800700 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800699 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en PAK in grondwater. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800692 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051806722 | | Aangevraagd maar geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051806121 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814497 | RK76 | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051806120 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket, chroom in grondwater en EOX in grond. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

*Vervolg LOT E: Den Haag*
*tabel 6 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode- reguliere tracé (informatie overgenomen uit LOT 1, rapport [4] BK Ingenieurs B.V.)*

| Locatiecode | RK-nr. (benadering) | Conclusie per locatiecode | Verkennend onderzoek noodzakelijk? | (Water)bodemkwaliteit | CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond) | Bus melding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA051800669 | RK76 | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051804258 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800661 | | Recentelijk onderzoek uitgevoerd (11-01-2017: maximaal licht verontreinigd met parameters uit het NEN 5740 pakket). Op basis van het verkennend bodemonderzoek kan in de CROW 400 klasse Basishygiëne gewerkt worden. De bodem- lagen met bodemvreemde bijmengingen zijn niet op asbest geanalyseerd. | Enkel verkennend asbestonderzoek noodzakelijk. | 0 | 0 | |
| AA051800661 | | Tevens recentelijk gesaneerd. Er is sprake van sterke en matige restverontreinigingen. Ter plaatse van de sterke restverontreinigingen (weergegeven op de kaart in het Autocad/Q-Gis Model) is een SP noodzakelijk en er mag niet gegraven worden zonder melding. Tevens is melding van grondwateronttrekking noodzakelijk (kadastrale kaart is bijlage bij SE 2016). De CROW 400 klasse kan niet worden bepaald om-dat geen analyseresultaten gerapporteerd zijn. | Plaatselijk voldoende onderzocht, plaatselijk SP noodzakelijk. Voor het verkrijgen van analyseresultaten is deze locatie opgenomen in het VO. | 0 | 0 | |
| AA051809689 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051806602 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814385 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN5740 standaardpakket, en EOX in grond. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051803730 | | Uitenhagestraat 90. Recentelijk onderzoek uitgevoerd (verkennend bodemonderzoek en indicatief asbestonderzoek 03-06-2016). Onderzoeks-contour is weergegeven op de kaart in het Auto- cad/Q-Gis Model. Maximaal licht verontreinigd (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). Geen asbest aangetoond. In het verleden lichte verontreiniging EOX aan- getoond, het onderzoek uit 2016 wordt echter als representatief beschouwd. | Plaatselijk geen verkennend bodem- en asbestonderzoek noodzakelijk. | + | + | |
| AA051806134 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800652 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809811 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814234 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (29-08-2011). SP uit 2012, maar geen SE beschikbaar. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800698 | RK75 | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. Verder wordt een lichte trichlooretheen en cyanide verontreiniging verwacht in de grond, en een sterke trichlooretheenverontreiniging en lichte cyanide verontreiniging in het grondwater. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800643 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (10-05-2010). Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809812 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800657 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809692 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN5740 standaardpakket. Verder wordt een lichte fenol verontreiniging verwacht (ligging niet eenduidig gerapporteerd). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800642 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2008). Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800646 | RK76 | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. Daarnaast t.p.v. het galvaniseerbedrijf Steijnlaan/Reitzstraat verontreinigingen met cyanide in grond en grondwater en vluchtige organochloorverbindingen in grond-water (uit HO). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051802629 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800635 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800678 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. Daarnaast worden verontreinigingen verwacht met cyanide in grond. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

*Vervolg LOT E: Den Haag*
*tabel 6 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode- reguliere tracé (informatie overgenomen uit LOT 1, rapport [4] BK Ingenieurs B.V.)*

| Locatiecode | RK-nr. (benadering) | Conclusie per locatiecode | Verkennend onderzoek noodzakelijk? | (Water)bodemkwaliteit | CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond) | Bus melding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA051809681 | RK74 | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809813 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051802464 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809682 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (11-01-2011). Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. Verder wordt een lichte verontreiniging verwacht met vluchtige chlooralifaten. De exacte ligging hiervan is niet gerapporteerd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051804682 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2002). Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051803226 | | Geen boringen geplaatst binnen de huidige onderzoekslocatie. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051806214 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800660 | | Alleen een historisch onderzoek uitgevoerd. Er zijn diverse verdachte deellocaties in de wijk aanwezig (geweest). De activiteiten nabij het tracé worden reeds in andere onderzoeken beschreven. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814526 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815835 | | | | | | |
| AA051804549 | RK73 | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. Daarnaast wordt plaatse-lijk een verontreiniging met benzeen in de grond verwacht. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814923 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051804651 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. Daarnaast wordt een lichte EOX verontreiniging verwacht. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814010 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. Daarnaast wordt een VOCL verontreiniging verwacht. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051813514 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051813515 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814414 | | Recentelijk onderzoek uitgevoerd (23-07-2015), echter geen boringen geplaatst binnen huidige onderzoekslocatie (leeflaag aangebracht). Ver-ontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051813516 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051813517 | RK72 | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2010). Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051805350 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2000). Verontreinigingen verwacht met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814992 | | Onderzoeken niet gelegen op/nabij onderzoekslocatie | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051813572 | RK71 | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814176 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2006). Geen verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051813573 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809918 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815356 | RK70 | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2011). Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800736 | | Onderzoeken niet gelegen op/nabij onderzoekslocatie | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051813987 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2009). Verontreinigingen verwacht. Geen aanvullende pa- rameters van belang. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051801223 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht. Geen aanvullende parameters van belang. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

*Vervolg LOT E: Den Haag*
*tabel 6 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode- reguliere tracé (informatie overgenomen uit LOT 1, rapport [4] BK Ingenieurs B.V.)*

| Locatiecode | RK-nr. (benadering) | Conclusie per locatiecode | Verkennend onderzoek noodzakelijk? | (Water)bodemkwaliteit | CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond) | Bus melding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA051801954 | RK70 | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht. Geen aanvullende parameters van belang. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051812240 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815458 | RK69 | Alleen historisch onderzoek uitgevoerd in het verleden. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051812226 | RK66 | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815222 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2007/2010). Verontreinigingen verwacht. Geen aanvullende parameters van belang. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814547 | | Alleen historisch onderzoek uitgevoerd in het verleden. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814527 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2008). Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814667 | | Recentelijk onderzoek uitgevoerd: verkennend bodemonderzoek en indicatief asbestonderzoek (15-8-2017). Ligging van de onderzoekslocatie niet bekend omdat de kaartbijlagen ontbreken in de rapportage. Eveneens recentelijk PK uitgevoerd (7-8-2017). Asbestanalyses tijdens het VO uitgevoerd. Toetsing CROW 400 klasse Basishygiëne. | Plaatselijk voldoende onderzocht. Geen verkennend bodem- en asbestonderzoek noodzakelijk. | + | + | |
| AA051803933 | | Alleen historisch onderzoek uitgevoerd in het verleden. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051812168 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051805117 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreini- gingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814421 | RK65 | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en de geleverde rapportage staat reeds bij een andere locatiecode omschreven. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051816291 | RK64 | Recentelijk onderzoek uitgevoerd (echter niet uitgevoed ter plaatse van huidige onderzoekslocatie). Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051807167 | | Plaatselijk recentelijk onderzoek uitgevoerd (PK Guntersteinweg 18-3-2014) in de bovengrond tot 0,25 m -mv. Er worden in deze PK zwakke bij-mengingen met puin aangetroffen. Geen asbetanalyses uitgevoerd. Op basis van het bodemonderzoek CROW 400 klasse Basishygiëne. | Verkennend asbestonderzoek noodzakelijk en verkennend onderzoek noodzakelijk voor diepere bodemlagen. | 0 | 0 | |
| AA051807167 | | Plaatselijk recentelijk onderzoek uitgevoerd (PK Guntersteinweg 1-9-2014) in de bovengrond tot 0,25 m -mv. Geen bodemvreemde bijmengingen gerapporteerd. Op basis van het bodemonderzoek CROW 400 klasse Basishygiëne. | Verkennend bodem- en asbestonderzoek noodza-kelijk voor diepere bodemlagen. | 0 | 0 | |
| AA051814613 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051806262 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2002). Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| Geen locatiecode | | Overige gedeeltes van het tracé | | | | |
| Geen locatiecode | | Monstersestraat nabij Loosduinsekade 91A en Steijnlaan nabij 184, die reeds zijn onderzocht door BK Ingenieurs voor de proefsleuven (181575). BUS-melding noodzakelijk. Verontreinigingen met zware metalen. De verontreiniging is voldoende onderzocht. Deze locatie valt buiten het tracé. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| Geen locatiecode | | Overige gedeeltes van het tracé die reeds zijn onderzocht door BK ingenieurs voor de proefsleuven (181575). Deze gedeeltes zijn voldoende onderzocht. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA051813987 | RK80 | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2008). Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en chroom in grondwater). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815835 | | Plaatselijk recentelijk onderzoek uitgevoerd (07- 12-2017). De asbestverdachte lagen zijn geanalyseerd op asbest. Maximaal licht verontreinigd (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en asbest). | Plaatselijk voldoende onderzocht. Geen verkennend bodem- en asbestonderzoek noodzakelijk. | + | + | |
| AA051815835 | | Op overige terreinen geen aanvullende parameters van belang. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

*Vervolg LOT E: Den Haag*
*tabel 6 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode- reguliere tracé (informatie overgenomen uit LOT 1, rapport [4] BK Ingenieurs B.V.)*

| Locatiecode | RK-nr. (benadering) | Conclusie per locatiecode | Verkennend onderzoek noodzakelijk? | (Water)bodemkwaliteit | CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond) | Bus melding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA051800736 | | Plaatselijk recentelijk onderzoek uitgevoerd (24- 09-2013) tot 0,25 m -mv. Voldoet aan kwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'. Er zijn in de partij geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen en geen asbest aangetroffen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk voor de diepere bodemlagen (onder 0,25 m -mv) | 0 | 0 | |
| AA051800736 | | Op overige terreinen geen aanvullende parameters van belang. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814526 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2008). Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en VOCL). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815356 | RK64 | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2011). Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814235 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd (2011). Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters van belang). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814992 | | Plaatselijk recentelijk onderzoek uitgevoerd (11- 04-2017). Maximaal licht verontreinigd met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. Er zijn in het onderzoek bodemvreemde bijmengingen met o.a. puin aangetroffen. Deze asbest verdachte lagen zijn niet geanalyseerd op asbest-in-grond. Een verkennend asbestonderzoek wordt noodzakelijk geacht. CROW 400 klasse op basis van dit onderzoek: Basishygiëne. | Plaatselijk voldoende onderzocht. Geen verkennend bodemonderzoek noodzakelijk. Verkennend asbestonderzoek wordt echter wel noodzakelijk geacht. | 0 | 0 | |
| AA051814992 | | Op overige terreinen geen aanvullende parameters van belang. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800737 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051801753 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters van belang). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809918 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA015806876 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800720 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters van belang). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800719 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814176 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters van belang). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051802225 | | Onderzoeken liggen buiten tracé | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051800718 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051806877 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en chroom). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800721 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters van belang). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051802226 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters van belang). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051806875 | | dezelfde info staat in AA051806877 | Zie locatiecode AA051806877 | | | |
| AA051814135 | RK81 | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters van belang). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051813937 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters van belang). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800717 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815815 | | Alleen een historisch onderzoek beschikbaar. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051807088 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters van belang). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

*Vervolg LOT E: Den Haag*
*tabel 6 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode- reguliere tracé (informatie overgenomen uit LOT 1, rapport [4] BK Ingenieurs B.V.)*

| Locatiecode | RK-nr. (benadering) | Conclusie per locatiecode | Verkennend onderzoek noodzakelijk? | (Water)bodemkwaliteit | CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond) | Bus melding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA051816113 | RK81 | Plaatselijk recentelijk onderzoek uitgevoerd (13- 03-2017). Plaatselijk is een BUS melding noodzakelijk i.v.m. sterke koperverontreiniging. Rood Niet Vluchtig (i.v.m. Koper boring A200J (2,0 - 2,5 m -mv). Op overige plaatsen binnen de BUS- melding kan in de basishygiëne gewerkt worden. Locatie valt buiten definitief tracé. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051816113 | RK81 | Overig gedeelte binnen de onderzoekscontour (13-03-2017): maximaal lichte verontreinigingen aangetoond van parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. Er kan gewerkt worden in basishygiëne (CROW400). Locatie valt buiten definitief tracé. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051813939 | | Uitgevoerde onderzoeken liggen buiten tracé. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051805269 | RK82 | Locatie valt buiten buffer tracé. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051800675 | | Er zijn geen boringen geplaatst binnen de huidige onderzoekslocatie. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051814409 | RK64 | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters van belang). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800666 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters van belang). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809789 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809663 | | Alleen historisch onderzoek uitgevoerd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800676 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en chroom (G/GW). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809732 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809790 | | Geen onderzoeken weergegeven op bodemloket en geen onderzoeken aangeleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809676 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en chroom (GW). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800677 | RK83 | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (na sanering geen aanvullende parameters van belang). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809674 | | De geleverde map door ODH bevat geen rapportages. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809673 | | De geleverde map door ODH bevat geen rapportages. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809671 | | De geleverde map door ODH bevat geen rapportages. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809670 | | De geleverde map door ODH bevat geen rapportages. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809766 | | De geleverde map door ODH bevat geen rapportages. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| Geen locatie-code | | Overige gedeeltes van het tracé | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814234 | RK75 | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en chroom (GW). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814235 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en chroom (GW). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814235 | | Plaatselijk recentelijk onderzoek uitgevoerd (22-05-2018). Plaatselijk kan gewerkt worden in basishygiëne (CROW400). | Geen verkennend bodem- en asbestonderzoek noodzakelijk | + | + | |
| AA051806602 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809689 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051806134 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket en EOX). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809811 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

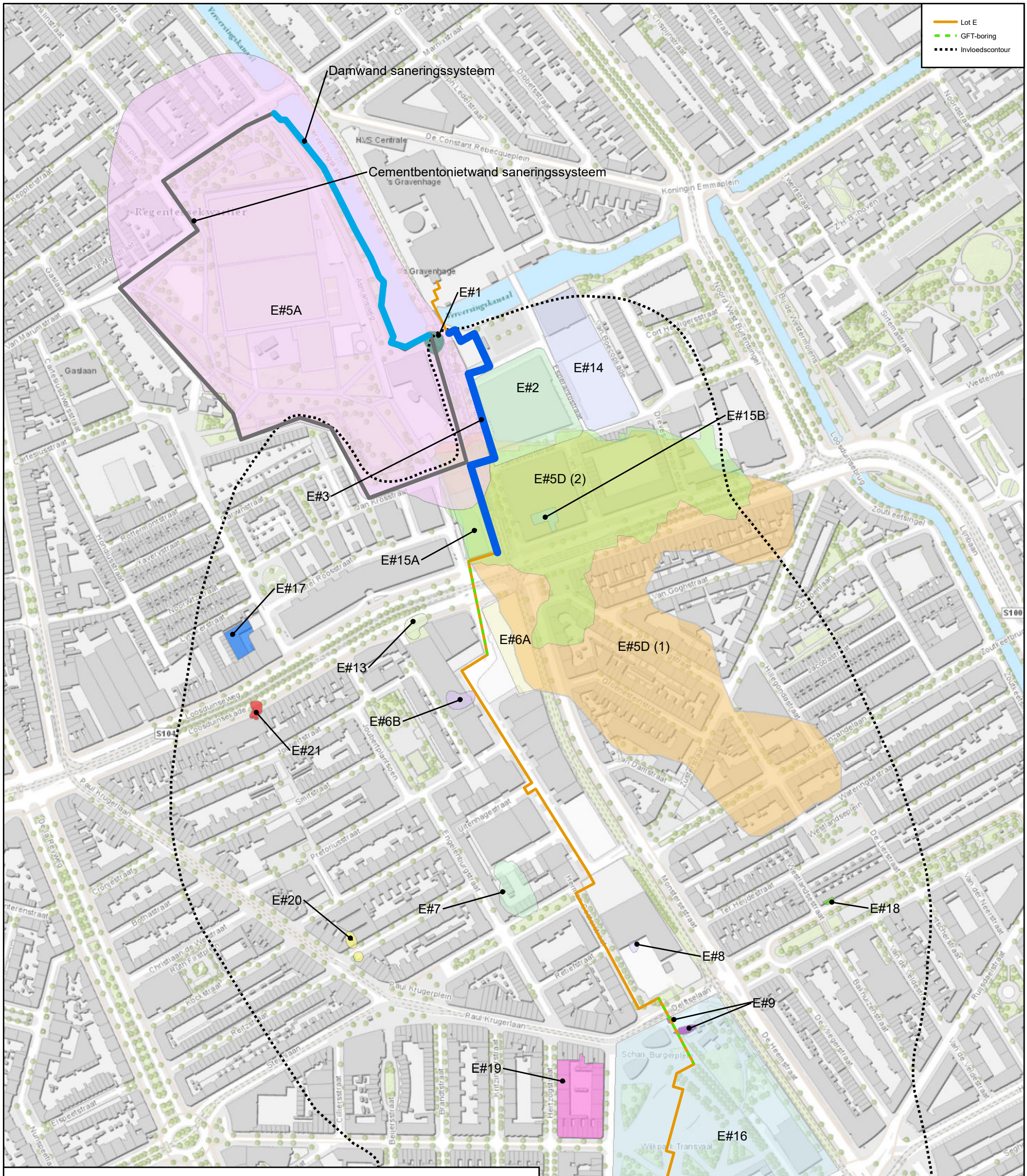
*Vervolg LOT E: Den Haag*
*tabel 6 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode- reguliere tracé (informatie overgenomen uit LOT 1, rapport [4] BK Ingenieurs B.V.)*

| Locatiecode | RK-nr. (benadering) | Conclusie per locatiecode | Verkennend onderzoek noodzakelijk? | (Water)bodemkwaliteit | CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond) | Bus melding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA051800671 | RK75 | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809776 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800652 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800672 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800686 en AA051800663 | | Plaatselijk recentelijk onderzoek uitgevoerd (31 mei 2016, 30-11-2017, 08-12-2017, 22-1-2018). Plaatselijk kan gewerkt worden in basishygiëne (CROW400). Interventie waarde van BTEX en minerale olie wordt overschreden voor grond en grondwater. | Enkel verkennend asbestonderzoek noodzakelijk | -- | -- | |
| AA051800686 en AA051800663 | | Plaatselijk recentelijk onderzoek uitgevoerd (31 mei 2016, 30-11-2017, 08-12-2017, 22-1-2018). Plaatselijk dienden de werkzaamheden te worden uitgevoerd in CROW400 klasse Rood (i.v.m. benzeen t.p.v. boring 421 en 429 uit het onderzoek van 30-11-2017). | Plaatselijk werkzaamheden onder BUS-melding/deel-saneringsplan. Omvang is bekend. | -- | -- | BUS melding of saneringsplan dient te worden opgesteld |
| AA051800686 | | Op het overige gedeelte van de onderzoekslocatie geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800707 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809700 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809764 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051805269 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800679 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051815101 | | Onderzoeken zijn niet gelegen nabij de huidige onderzoekslocatie. | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |
| AA051809782 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809746 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800673 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters genoemd). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809784 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809783 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters genoemd). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051806617 | | Geen relevante informatie. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809699 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051805429 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809845 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800648 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814137 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (geen aanvullende parameters genoemd). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800705 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Geen matige/sterke verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800628 | | Ligging buiten de huidige onderzoekslocatie | Geen verkennend onderzoek noodzakelijk | N.v.t | N.v.t | |

*Vervolg LOT E: Den Haag*
*tabel 6 Conclusies uit voorgaande onderzoeken per locatiecode- reguliere tracé (informatie overgenomen uit LOT 1, rapport [4] BK Ingenieurs B.V.)*

| Locatiecode | RK-nr. (benadering) | Conclusie per locatiecode | Verkennend onderzoek noodzakelijk? | (Water)bodemkwaliteit | CROW 400 veiligheidsklasse (werken met verontreinigde grond) | Bus melding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA051809846 | RK75 | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051816113 | | Onduidelijke situatie na sanering omdat geen controlemonsters zijn genomen. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809720 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814176 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Geen verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051806873 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051804690 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket, EOX in grond, fenol in grondwater). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814992 | | Plaatselijk recentelijk onderzoek uitgevoerd (11- 04-2017). Maximaal licht verontreinigd met parameters uit het NEN 5740 standaardpakket. Er zijn in het onderzoek bodemvreemde bijmengingen met o.a. puin aangetroffen. Deze asbestverdachte lagen zijn niet geanalyseerd op asbest in grond. Een verkennend asbestonderzoek wordt noodzakelijk geacht. CROW 400 klasse op basis van dit onderzoek: Basishygiëne. | Verkennend asbestonderzoek wordt noodzakelijk geacht. | 0 | 0 | |
| AA051814992 | | Verder geen recent onderzoek uitgevoerd binnen de huidige onderzoekslocatie. Geen aanvullende parameters genoemd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051813939 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket, EOX). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809721 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809722 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051807088 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Geen aanvullende parameters genoemd. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051800733 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809723 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809724 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809826 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051814135 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht binnen de huidige onderzoekslocatie (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051813937 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket) | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051813929 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreinigingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket, EOX). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051809895 | | Geen onderzoeken geleverd door ODH. | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |
| AA051806884 | | Geen recent onderzoek uitgevoerd. Verontreini- gingen verwacht (parameters uit het NEN 5740 standaardpakket, EOX). | Verkennend onderzoek noodzakelijk | 0 | 0 | |

# BIJLAGE C - OVERZICHTSKAARTEN BODEMVERONTREINIGINGEN




**Legenda**

- E#1: Verontreiniging grond met zware metalen, PAK en minerale olie (AA051815294)
- E#2: Verontreiniging grond met zware metalen (AA051801873 / AA051815490)
- E#3: Verontreiniging grond met zware metalen (AA051815490)
- E#5A: Verontreiniging grondwater met cyanide (0 – 18 m-mv), streefwaardecontour status 2019
- E#5D (1): Verontreiniging grondwater met vinylchoride (15 - 25 m-mv), streefwaarde contour status 2019
- E#5D (2): Verontreiniging grondwater met vinylchoride (tot 15 m-mv), streefwaarde contour status 2019
- E#6A: Verontreiniging grond met lood en PAK in grond (gesaneerd middels isolatie; AA051806134 / AA051800647 / AA051800688)
- E#6B: Verontreiniging grondwater met minerale olie, vluchtige aromaten en vluchtige olie (monitoring; AA051800688 / AA051806134 / AA051800647 / AA051800662)
- E#7: Verontreiniging grondwater met zware metalen en VOCl (AA051800661 / AA051800698)
- E#8: Verontreiniging grond met zware metalen en PAK (AA051800686)
- E#9: Verontreiniging grond met minerale olie en vluchtige aromaten (lopende sanering; AA051800686 / AA051800663)
- E#13: Verontreiniging grond en grondwater met minerale olie en vluchtige aromaten (monitoring; AA051800656)
- E#14: Verontreiniging grond met zware metalen (gesaneerd; AA051801873)
- E#15A: Verontreiniging grond met zware metalen, PAK en minerale olie (AA051802724)
- E#15B: Verontreiniging grond met zware metalen en PAK (AA051802724)
- E#16: Verontreiniging grond met zware metalen en PAK (gesaneerd middels isolatie; AA051805269)
- E#17: Verontreiniging grondwater met zink (AA051800288)
- E#18: Verontreiniging grondwater met minerale olie (AA051800472)
- E#19: Verontreiniging grondwater met minerale olie en vluchtige aromaten (AA051800675)
- E#20: Verontreiniging grondwater met vinylchloride (AA051804989)
- E#21: Verontreiniging grondwater met minerale olie en vluchtige aromaten (AA051800711)

| NR | DATUM | WIJZIGING | |
|---|---|---|---|
| C1 | 12-06-2020 | Concept | P.V. |

OPDRACHTGEVER: LdM C.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: WarmtelinQ Vlaardingen Den Haag

KAARTTITEL: Verontreinigingssituatie

KAARTNUMMER: 437129-MO-001

GIS SPECIALIST: P.L. Veenstra

SCHAAL: 1:4.000

PROJECTLEIDER: L. de Jong-van Twisk

FORMAAT: A3

DATUM: 27-05-2020

BLAD IN BLADEN: 1 van 5

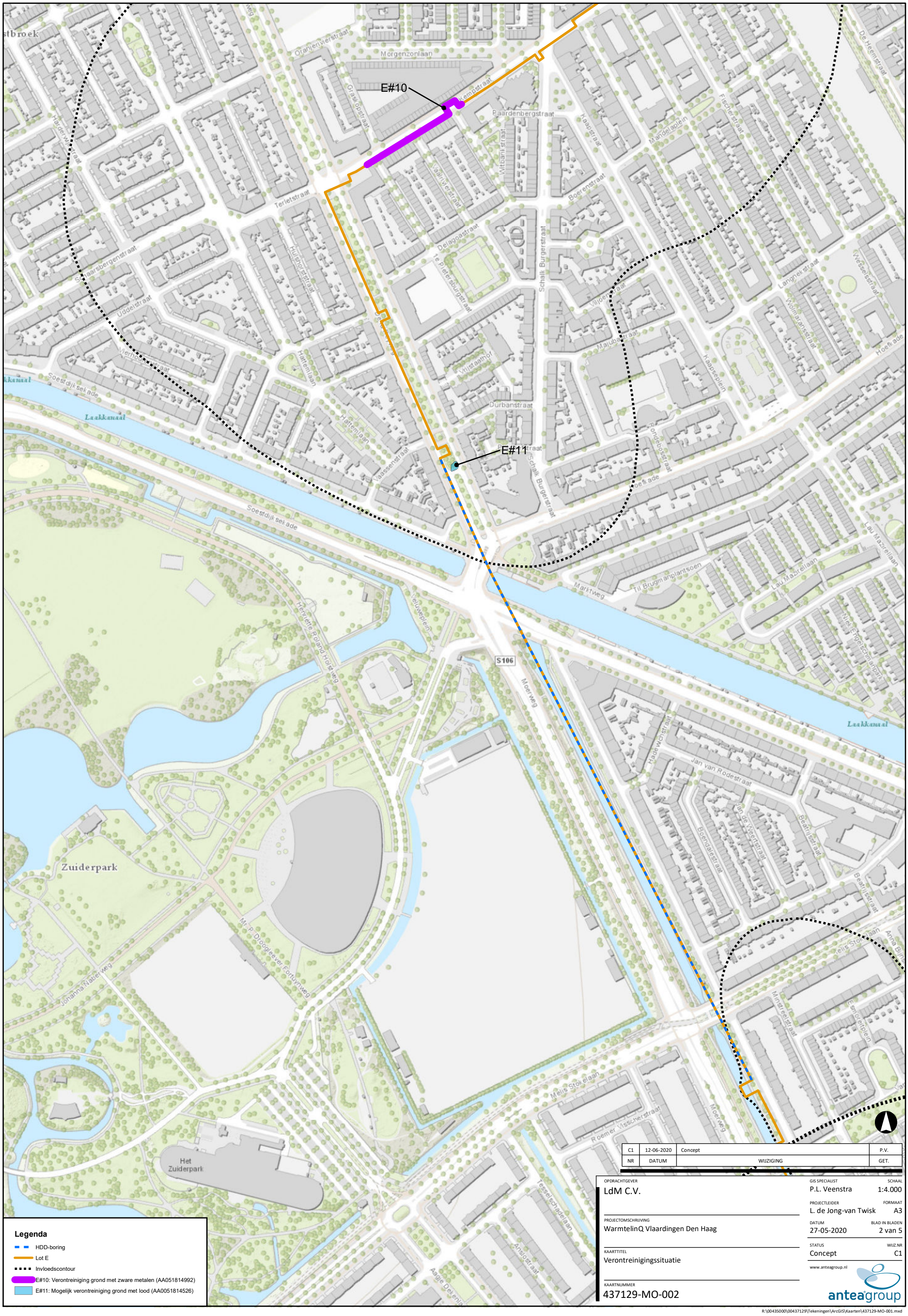
STATUS: Concept

WIJZ.NR: C1

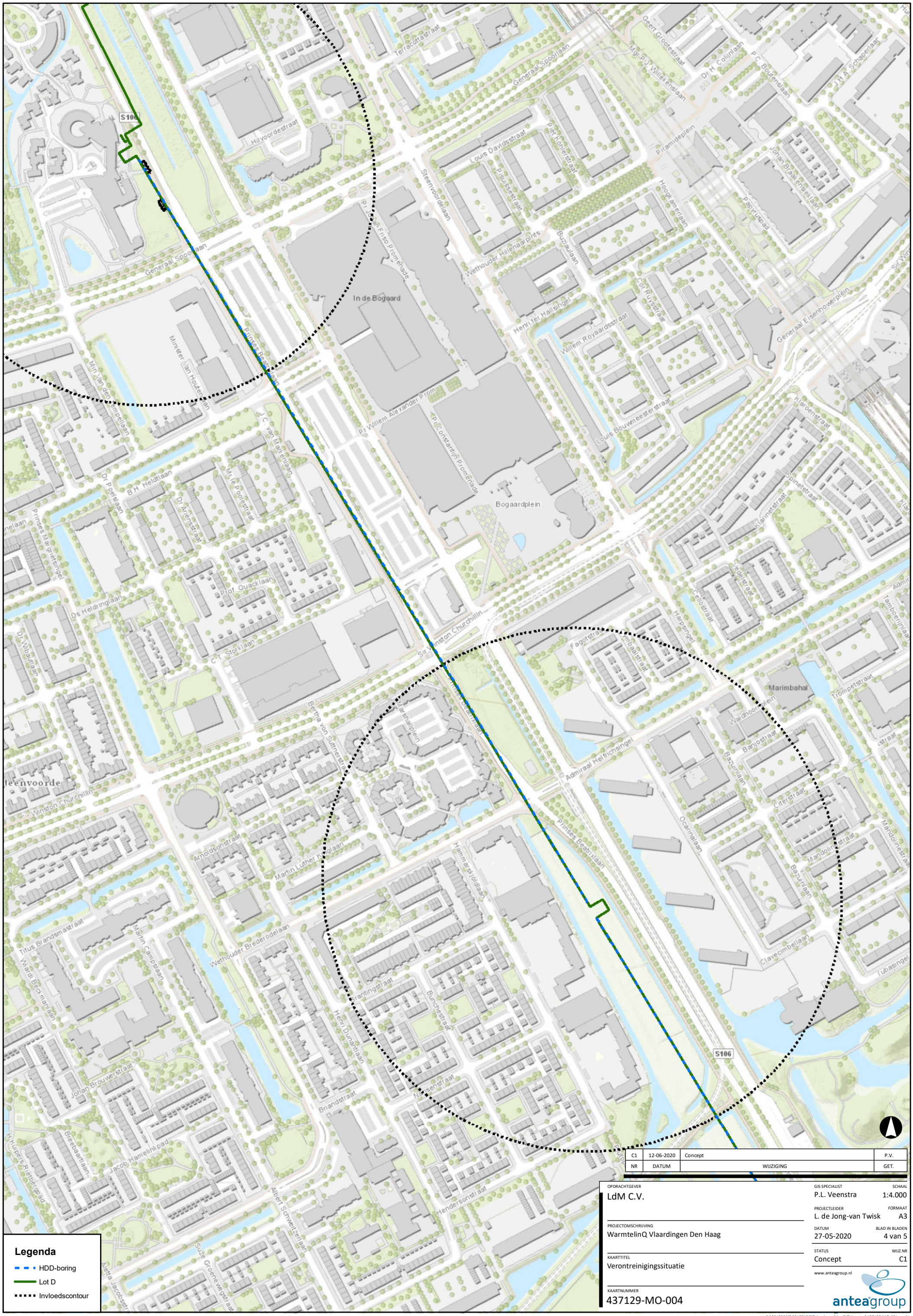
www.anteagroup.nl

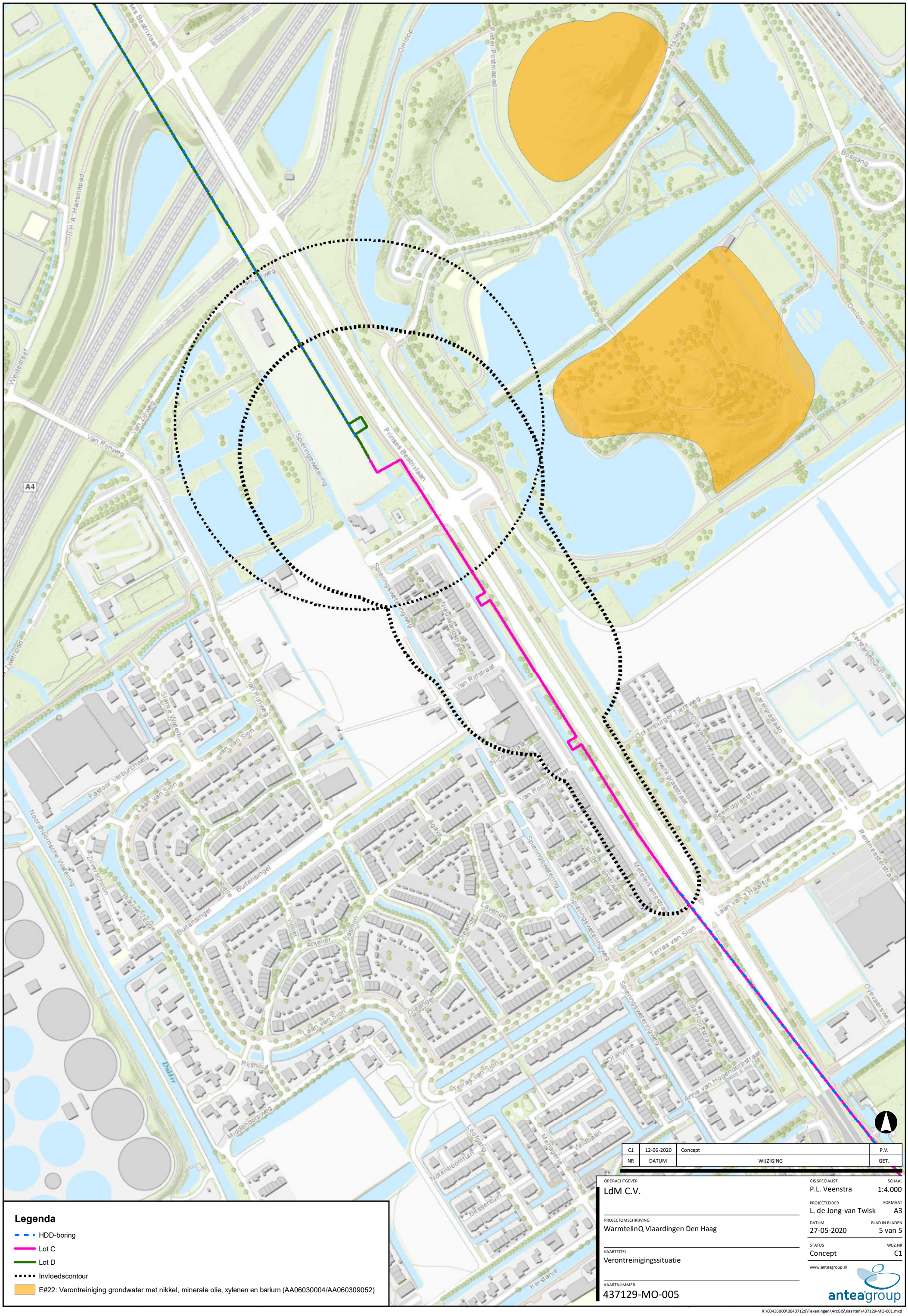
anteagroup

R:\00435000\00437129\Tekeningen\ArcGIS\Kaarten\437129-MO-001.mxd


E#10
E#11
Morgenzonlaan
Oranjerivierstraat
Graslobstraat
Kempstraat
Raardenbergstraat
Haapstraat
Mandelaplein
Fischerstraat
De Heemstraat
Witbankstraat
Vaalrivierstraat
Boerenstraat
Terletstraat
Harderwijkstraat
Graafsebergenstraat
Uddelstraat
Husingastraat
Delagoastraat
Te Pietersburgstraat
Schalk Burgerstraat
Vijlstaathof
Langnekstraat
Wessexstraat
Wolmaransstraat
Hoefkade
Majubastraat
Haapsepleinstraat
Durbanstraat
Hattemlaan
Vaassenstraat
Ondeposstraat
Soestdijksekade
Laakkanaal
Zuiderpark
Henriette Roland Holstweg
Leeuweplein
S106
Moerweg
Marktweg
Til Brugmanplantsoen
Lau Mazirellaan
Niek Engelschmanpark
Hadewychstraat
Jan van Rodestraat
Jan de Weertstraat
Boemgaleistraat
Beatrijsstraat
Johanna Naberweg
Mr. P. Droogleever Fortuynweg
Het Zuiderpark
Melis Stokelaan
Roemer Visscherstraat
Noerweg
Mintreestraat
Tesselschadelaan
Ansjostraat
Aagje Dekenlaan
Legenda
HDD-boring
Lot E
Invloedscontour
E#10: Verontreiniging grond met zware metalen (AA051814992)
E#11: Mogelijk verontreiniging grond met lood (AA0051814526)
C1 12-06-2020 Concept P.V.
NR DATUM WIJZIGING GET.
OPDRACHTGEVER
LdM C.V.
PROJECTOMSCHRIJVING
WarmtelinQ Vlaardingen Den Haag
KAARTTITEL
Verontreinigingssituatie
KAARTNUMMER
437129-MO-002
GIS SPECIALIST P.L. Veenstra
SCHAAL 1:4.000
PROJECTLEIDER L. de Jong-van Twisk
FORMAAT A3
DATUM 27-05-2020
BLAD IN BLADEN 2 van 5
STATUS Concept
WIJZ.NR C1
www.anteagroup.nl
anteagroup
R:\00435000\00437129\Tekeningen\ArcGIS\Kaarten\437129-MO-001.mxd

Legenda
HDD-boring
GFT-boring
Lot D
Lot E
Invloedscontour
Moerwijk
Spoorwijk
Duinzicht
De Voorde
De Schilp
S106
S105
Melis Stokelaan
Rederijkerstraat
Troelstrakade
Hildebrandstraat
Moerweg
Hendrik Mandestraat
Van Ruysbroekstraat
Reviusstraat
Vosmaerstraat
Erasmusweg
Rechterenstraat
Schoonhetenstraat
Heesterkwartier
Rotgansstraat
Minstreelstraat
Gloriantstraat
Starterstraat
Van Baerlestraat
Jan Vosstraat
Aagje Dekenlaan
Langendijkstraat
Middachtenweg
Hackfortstraat
Verwoldestraat
Assumburgweg
Elpendaalstraat
Busken Huetstraat
Max Havelaar
Nienoordstraat
Ekensteinstraat
Nettelhorststraat
Raaphorstlaan
Meinemastraat
Gunterstweg
Prinses Beatrixlaan
Cannenburglaan
Westhovenplein
Rijnauwenstraat
Sandenburgstraat
van Vredenburchweg
Schaapweg
Fresiaveld
John F. Kennedylaan
Woodrow Wilsonlaan
Franklin D. Rooseveltlaan
Abraham Lincolnlaan
Regenboogplein
Vermiljoenstraat
de Mare
C1 | 12-06-2020 | Concept | P.V.
NR | DATUM | WIJZIGING | GET.
OPDRACHTGEVER
LdM C.V.
PROJECTOMSCHRIJVING
WarmtelinQ Vlaardingen Den Haag
KAARTTITEL
Verontreinigingssituatie
KAARTNUMMER
437129-MO-003
GIS SPECIALIST
P.L. Veenstra
SCHAAL
1:5.000
PROJECTLEIDER
L. de Jong-van Twisk
FORMAAT
A3
DATUM
27-05-2020
BLAD IN BLADEN
3 van 5
STATUS
Concept
WIJZ.NR
C1
www.anteagroup.nl
anteagroup
R:\0043500\00437129\Tekeningen\ArcGIS\Kaarten\437129-MO-001.mxd


S106
Generaal Spoorlaan
Hilvoordestraat
Terracottastraat
Geert Grootestraat
Mgr P J Willekenslaan
Dr H Colijnlaan
P C Boutenslaan
J H A Schaperlaar
Louis Davidsstraat
Piet Kohlerstraat
Piramideplein
Johan Braakensiekla
Steenvoordelaan
Pr Juliana Friso Promenade
Wethouder Hillenaarplts
Buziaulaan
Hoogkamerlaan
Parvrijspad
In de Bogaard
Minister Van Houtenlaan
Prinses Beatrixlaan
Pr Willem Alexander Prom
Pr Constantijn Promenade
Henri ter Hallstingel
Willem Royaardsstraat
Cor Ruyslstraat
Generaal Eisenhowerplein
Louis Bouwmeesterstraat
Klaroenstraat
Bogaardplein
Spinetstraat
Klarinetstraat
Prinses Margrietsingel
Dr Poelslaan
B H Heldtlaan
Dr Arentstraat
Mr Ie Poolestraat
J C van Martenlaan
Prof Quacklaan
Ds Heldringlaan
C T Storklaan
Dr Wibautlaan
Sir Winston Churchillln
Fagotstraat
Harpsingel
Celestraat
Vedelstraat
Tamboerijnlaar
Trompetstraat
Marimbahal
Waldhoornplein
Bazuinlaan
Bertha von Suttnerstraat
Marshallplein
Admiraal Helfrichsingel
Banjostraat
Citerstraat
Ocarinalaan
Mandolinestraat
Arnoldsonstraat
Martin Luther Kinglaan
Hammarskjöldlaan
Princess Beatrixlaan
Clavecimbellaan
Tubasingel
Titus Brandsmastraat
Martin Campslaan
Wethouder Brederodelaan
Wiardi Beckmanlaan
Frantingstraat
Bunchestraat
Henri Dunantlaan
Briandstraat
Nassenstraat
Johan Brouwerstraat
Breebaartlaan
Jacob Hamelinkpad
H Kuipers Rietbergpad
Albert Schweitzerlaan
Sue Groeneweggstraat
Aletta Jacobsstr
Legenda
HDD-boring
Lot D
Invloedscontour
C1 | 12-06-2020 | Concept | P.V.
NR | DATUM | WIJZIGING | GET.
OPDRACHTGEVER
LdM C.V.
PROJECTOMSCHRIJVING
WarmtelinQ Vlaardingen Den Haag
KAARTTITEL
Verontreinigingssituatie
KAARTNUMMER
437129-MO-004
GIS SPECIALIST
P.L. Veenstra
SCHAAL
1:4.000
PROJECTLEIDER
L. de Jong-van Twisk
FORMAAT
A3
DATUM
27-05-2020
BLAD IN BLADEN
4 van 5
STATUS
Concept
WIJZ.NR
C1
www.anteagroup.nl
anteagroup
R:\00435000\00437129\Tekeningen\ArcGIS\Kaarten\437129-MO-001.mxd

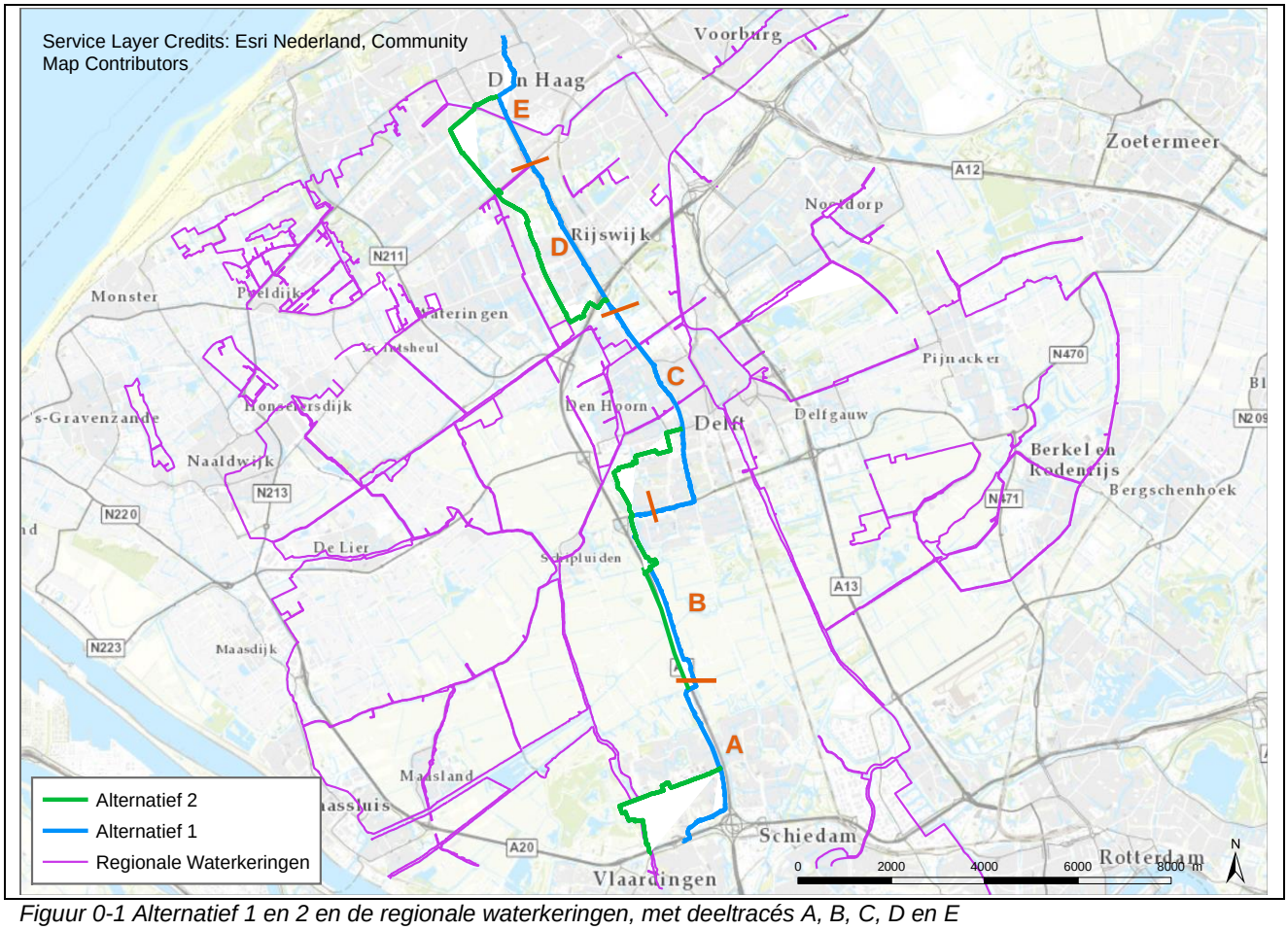

Legenda
HDD-boring
Lot C
Lot D
Invloedscontour
E#22: Verontreiniging grondwater met nikkel, minerale olie, xylenen en barium (AA06030004/AA060309052)
C1 12-06-2020 Concept P.V.
NR DATUM WIJZIGING GET.
OPDRACHTGEVER
LdM C.V.
PROJECTOMSCHRIJVING
WarmtelinQ Vlaardingen Den Haag
KAARTTITEL
Verontreinigingssituatie
KAARTNUMMER
437129-MO-005
GIS SPECIALIST P.L. Veenstra
SCHAAL 1:4.000
PROJECTLEIDER L. de Jong-van Twisk
FORMAAT A3
DATUM 27-05-2020
BLAD IN BLADEN 5 van 5
STATUS Concept
WIJZ.NR C1
www.anteagroup.nl
anteagroup
R:\00435000\00437129\Tekeningen\ArcGIS\Kaarten\437129-MO-001.mxd

# BIJLAGE D - ANALYSE KRUISINGEN KERINGEN

Voor Alternatief 1 en Alternatief 2 is er gekeken waar de tracés kruisen met de aanwezige regionale waterkeringen. Deze kruisingen zijn onderverdeeld in vier typen:

1. Directe kruising
2. Kruising met beschermingsgebied
3. Invloedsgebied leiding kruist beschermingsgebied
4. In-situ kruising

Een directe kruising is het gevolg van het direct kruisen van de leiding met een regionale waterkering. Iedere kruising met een beschermingsgebied duidt op het punt waar de leiding het beschermingsgebied van de desbetreffende regionale kering kruist. Nummer 3 houdt alle plaatsen in waar de potentiële invloedszone van de aan te leggen leiding kruist met de beschermingszone van de regionale waterkering. Er was niet genoeg ruimte voor een uitgebreid onderzoek en er bestaat nauwelijks data wat betreft de potentiële invloedszone, dus er is een schatting gemaakt van de potentiële invloedszone die reëel wordt geacht. Deze waarde is gesteld op 15 meter aan weerszijden van de leiding. Als laatste blijft over de in-situ kruising. Dit betreft een overlap van het invloedsgebied van de werkzaamheden met de beschermingszone van de regionale waterkeringen. Hiervoor is een invloedsgebied van 4 meter aan weerszijde van de pijpleiding aangenomen.




*Figuur 0-1 Alternatief 1 en 2 en de regionale waterkeringen, met deeltracés A, B, C, D en E*

Tabel A-1 en Tabel A-2 tonen het aantal kruisingen per deeltracé. Onder deze tabellen is in detail te zien op welke locaties keringen worden gekruist door beide tracés.

*Tabel A-1 Kruisingen alternatief 1, of invloedsgebied van de leiding, met een kering of een beschermingsgebied van een kering*

| Trace | Directe Kruising* | Kruising met beschermingsgebied | Invloedsgebied leiding kruist beschermingsgebied | In Situ kruising |
|---|---|---|---|---|
| **Vlaardingen** | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Midden-Delfland en Schiedam** | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Delft** | 2 | 0 | 0 | 0 |
| **Rijswijk** | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Den Haag** | 1 | 0 | 0 | 0 |

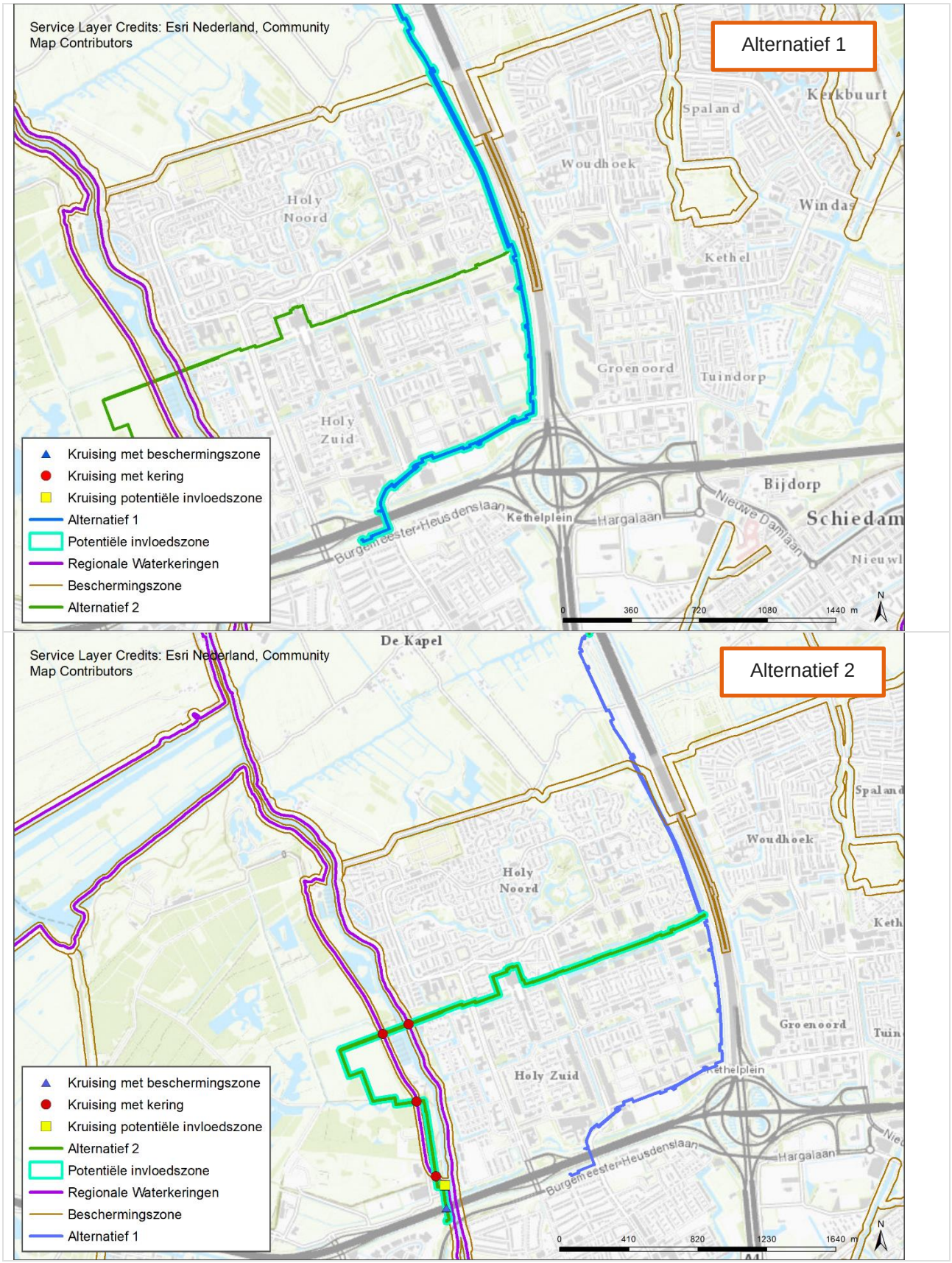
**Een directe kruising impliceert ook dat het beschermingsgebied, invloedsgebied en het in situ gebied worden gekruist.*

*Tabel A-2 Kruisingen alternatief 2, of invloedsgebied van de leiding, met een kering of een beschermingsgebied van een kering*

| Trace | Directe Kruising* | Kruising met beschermingsgebied | Invloedsgebied leiding kruist beschermingsgebied | In Situ kruising |
|---|---|---|---|---|
| **Vlaardingen** | 4 | 1 | 1 | 0 |
| **Midden-Delfland en Schiedam** | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Delft** | 2 | 0 | 0 | 0 |
| **Rijswijk** | 0 | 0 | 1 | 0 |
| **Den Haag** | 3 | 0 | 0 | 0 |

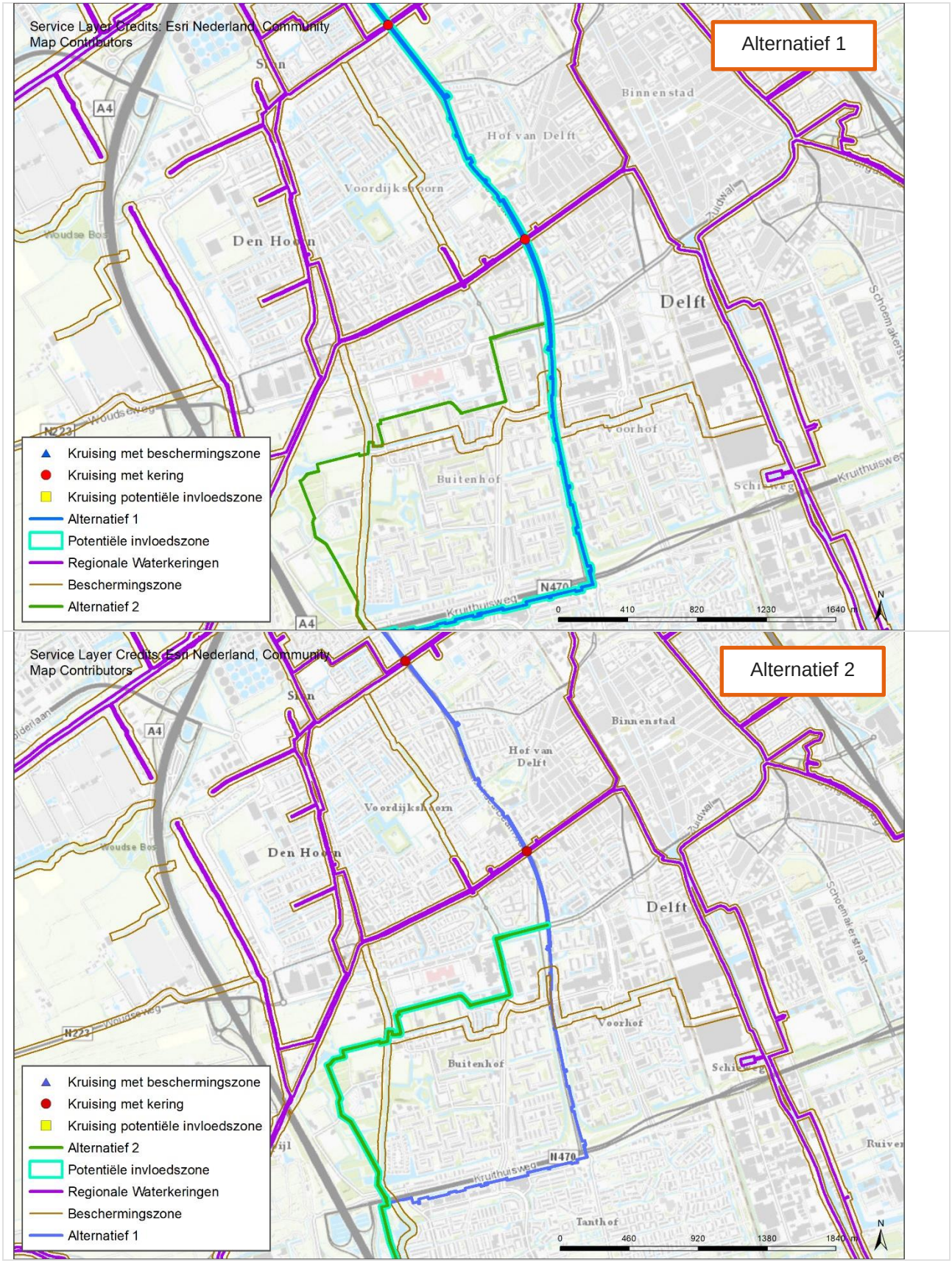
**Een directe kruising impliceert ook dat het beschermingsgebied, invloedsgebied en het in situ gebied worden gekruist.*

## DEELGEBIED VLAARDINGEN

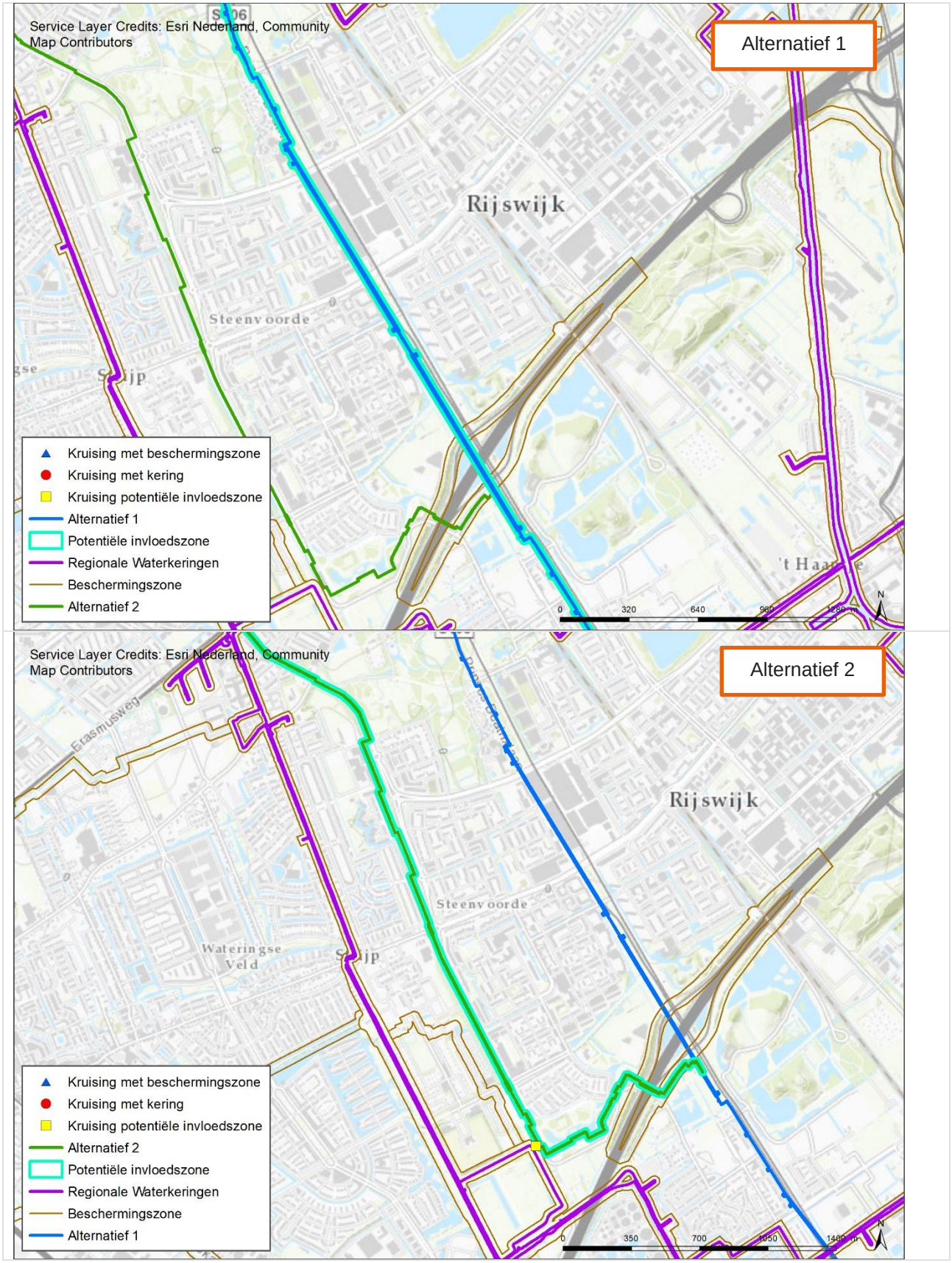


## DEELGEBIED MIDDEN-DELFLAND EN SCHIEDAM

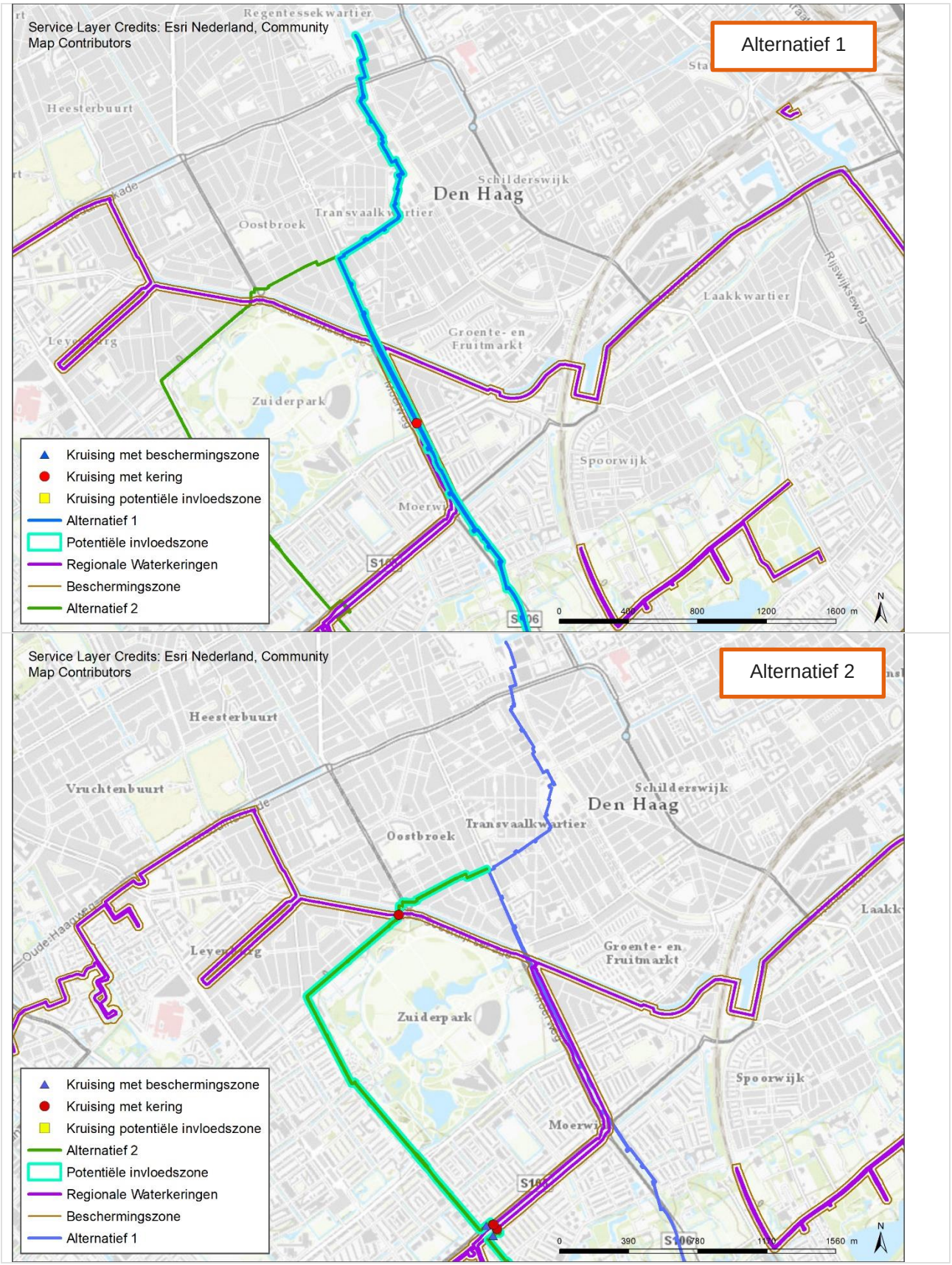
## DEELGEBIED DELFT

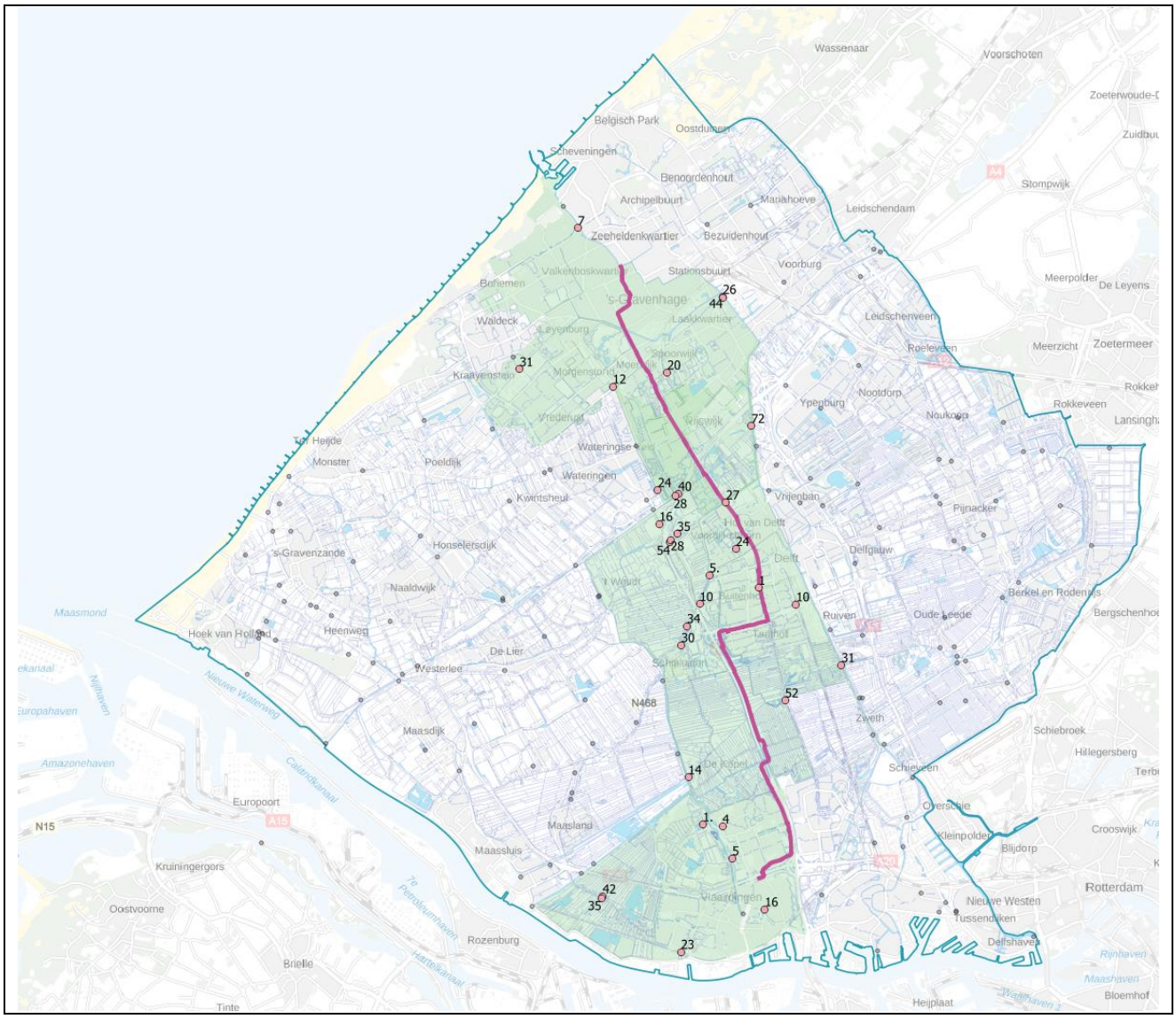


## DEELGEBIED RIJSWIJK



## DEELGEBIED DEN HAAG






*Figuur 0-2 Het VKA in relatie tot de polders (groen) en de aanwezige bemalingcapacitie (m3/min); Beheersgebied van Delfland.*

# BIJLAGE E – AERIUS-BEREKENING

AERIUS CALCULATOR

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak ($NH_3$) en/of stikstofoxide ($NO_x$).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.*

Berekening Realisatiefase


- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens


Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

| Rechtspersoon | Inrichtingslocatie |
|---|---|
| N.V. Nederlandse Gasunie | , |

## Activiteit

| Omschrijving | AERIUS kenmerk |
|---|---|
| LDM WarmtelinQ | RRj9roTB7HtS |

| Datum berekening | Rekenjaar | Rekenconfiguratie |
|---|---|---|
| 23 november 2020, 11:15 | 2022 | Berekend voor natuurgebieden |

## Totale emissie

| | Situatie 1 |
|---|---|
| NOx | 17.321,40 kg/j |
| NH3 | 21,51 kg/j |

## Resultaten

Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

| Natuurgebied | Bijdrage |
|---|---|
| Westduinpark & Wapendal | 0,25 |

## Toelichting

Realisatiefase LDM warmtelinQ met Stage IV materieel

## Locatie
Realisatiefase

## Emissie
Realisatiefase

| Bron<br>Sector | | | Emissie NH3 | Emissie NOx |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | Lot A<br>Mobiele werktuigen \| Bouw en Industrie | 3,47 kg/j | 2.815,41 kg/j |
| 2 | | Lot B<br>Mobiele werktuigen \| Bouw en Industrie | 3,60 kg/j | 3.150,22 kg/j |
| 3 | | Lot C<br>Mobiele werktuigen \| Bouw en Industrie | 5,07 kg/j | 4.035,01 kg/j |
| 4 | | Lot D<br>Mobiele werktuigen \| Bouw en Industrie | 3,77 kg/j | 2.503,87 kg/j |
| 5 | | Lot E<br>Mobiele werktuigen \| Bouw en Industrie | 4,62 kg/j | 4.004,54 kg/j |
| 6 | | Pompstation<br>Mobiele werktuigen \| Bouw en Industrie | < 1 kg/j | 594,64 kg/j |

| Bron<br>Sector | | Emissie NH3 | Emissie NOx |
|---|---|---|---|
| 7 | WOS Uniper<br>Mobiele werktuigen \| Bouw en Industrie | < 1 kg/j | 217,72 kg/j |

## Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| Westduinpark & Wapendal | 0,25 | |
| Meijendel & Berkheide | 0,22 | |
| Solleveld & Kapittelduinen | 0,20 | |
| Voornes Duin | 0,07 | |
| Kennemerland-Zuid | 0,06 | |
| Coepelduynen | 0,06 | |
| Duinen Goeree & Kwade Hoek | 0,04 | |
| Grevelingen | 0,04 | |
| Nieuwkoopse Plassen & De Haeck | 0,04 | |
| Krammer-Volkerak | 0,03 | |
| Voordelta | 0,03 | |
| Biesbosch | 0,03 | |
| Oostelijke Vechtplassen | 0,03 | |
| Naardermeer | 0,03 | |
| Botshol | 0,02 | |
| Noordhollands Duinreservaat | 0,02 | |
| Lingegebied & Diefdijk-Zuid | 0,02 | |
| Kop van Schouwen | 0,02 | |
| Uiterwaarden Lek | 0,02 | |
| Polder Westzaan | 0,02 | |

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske | 0,02 | |
| Zouweboezem | 0,02 | |
| Kolland & Overlangbroek | 0,02 | |
| Brabantse Wal | 0,02 | |
| Langstraat | 0,02 | |
| Schoorlse Duinen | 0,02 | |
| Oosterschelde | 0,02 | |
| Veluwe | 0,02 | |
| Ulvenhoutse Bos | 0,02 | |
| Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen | 0,02 | |
| Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder | 0,02 | |
| Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem | 0,01 | |
| Rijntakken | 0,01 | |
| Manteling van Walcheren | 0,01 | |
| Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek | 0,01 | |
| Zwanenwater & Pettemerduinen | 0,01 | |
| Kampina & Oisterwijkse Vennen | 0,01 | |
| Regte Heide & Riels Laag | 0,01 | |
| Eilandspolder | 0,01 | |
| Kempenland-West | 0,01 | |

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| Binnenveld | 0,01 | |
| Duinen Den Helder-Callantsoog | 0,01 | |
| De Wieden | 0,01 | |
| Weerribben | 0,01 | |
| Landgoederen Brummen | 0,01 | |
| Holtingerveld | 0,01 | |
| Duinen en Lage Land Texel | 0,01 | |
| Sint Jansberg | 0,01 | |
| Boetelerveld | 0,01 | |
| Drents-Friese Wold & Leggelderveld | 0,01 | |
| Dwingelderveld | 0,01 | |
| Vecht- en Beneden-Reggegebied | 0,01 | |
| Sallandse Heuvelrug | 0,01 | |
| Yerseke en Kapelse Moer | 0,01 | |
| Rottige Meenthe & Brandemeer | 0,01 | |
| Borkeld | 0,01 | |
| Westerschelde & Saeftinghe | 0,01 | |
| Zeldersche Driessen | 0,01 | |
| Maasduinen | 0,01 | |
| Mantingerzand | 0,01 | |

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| Mantingerbos | 0,01 | |
| Wierdense Veld | 0,01 | |
| Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht | 0,01 | |
| Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux | 0,01 | |
| Alde Feanen | 0,01 | |
| Fochteloërveen | 0,01 | |
| Duinen Vlieland | 0,01 | |
| Olde Maten & Veerslootslanden | 0,01 | |
| Engbertsdijksvenen | 0,01 | |
| De Bruuk | 0,01 | |
| Waddenzee | 0,01 | |
| Duinen Terschelling | 0,01 | |
| Stelkampsveld | 0,01 | |
| Strabrechtse Heide & Beuven | 0,01 | |
| Wijnjeterper Schar | 0,01 | |
| Norgerholt | 0,01 | |
| Boschhuizerbergen | 0,01 | |
| Deurnsche Peel & Mariapeel | 0,01 | |
| Elperstroomgebied | 0,01 | |
| Duinen Ameland | 0,01 | |

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| Drentsche Aa-gebied | 0,01 | |
| Zwarte Meer | 0,01 | - |
| Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving | 0,01 | - |
| Witterveld | 0,01 | |
| Drouwenerzand | 0,01 | |
| Bakkeveense Duinen | 0,01 | |
| Springendal & Dal van de Mosbeek | 0,01 | |
| Korenburgerveen | 0,01 | |
| Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek | 0,01 | |
| Lemselermaten | 0,01 | |
| IJsselmeer | 0,01 | - |
| Buurserzand & Haaksbergerveen | 0,01 | |
| Weerter- en Budelerbergen & Ringselven | 0,01 | |
| Lonnekermeer | 0,01 | |
| Landgoederen Oldenzaal | 0,01 | |
| Bekendelle | 0,01 | |
| Duinen Schiermonnikoog | 0,01 | |
| Bargerveen | 0,01 | |
| Witte Veen | 0,01 | |
| Van Oordt's Mersken | 0,01 | |

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| Bergvennen & Brecklenkampse Veld | 0,01 | |
| Dinkelland | 0,01 | |
| Zwin & Kievittepolder | 0,01 | |
| Willinks Weust | 0,01 | |
| Oeffelter Meent | 0,01 | |
| Groote Peel | 0,01 | |
| Lieftinghsbroek | 0,01 | |
| Aamsveen | 0,01 | |
| Vogelkreek | 0,01 | - |
| Wooldse Veen | 0,01 | |
| Groote Wielen | 0,01 | - |

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype
(mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

## Westduinpark & Wapendal

| Habitattype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| H2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 0,25 | |
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,23 | |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,23 | |
| H2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,23 | |
| H2150 Duinheiden met struikhei | 0,22 | |
| H2180Ao Duinbossen (droog), overig | 0,22 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,21 | |
| H2120 Witte duinen | 0,17 | |

## Meijendel & Berkheide

| Habitattype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,22 | |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,22 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,22 | |
| H2180Ao Duinbossen (droog), overig | 0,22 | |
| H2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 0,22 | |
| Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 0,22 | |
| ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,21 | |
| ZGH2160 Duindoornstruwelen | 0,21 | |
| H2180B Duinbossen (vochtig) | 0,19 | |
| ZGH2180Ao Duinbossen (droog), overig | 0,19 | |
| H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,19 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,18 | |
| ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 0,18 | |
| ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,18 | |
| ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,16 | |
| ZGH2180B Duinbossen (vochtig) | 0,16 | |
| H2120 Witte duinen | 0,15 | |
| H2190Ae Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen | 0,12 | |
| H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen | 0,10 | |

## Solleveld & Kapittelduinen

| Habitattype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| H2180Ao Duinbossen (droog), overig | 0,20 | |
| H2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 0,20 | |
| H2150 Duinheiden met struikhei | 0,18 | |
| H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,18 | |
| ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,17 | |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,16 | |
| H2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,16 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,12 | |
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,11 | |
| H2120 Witte duinen | 0,10 | |
| ZGH2120 Witte duinen | 0,09 | |
| Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 0,09 | |
| ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,08 | |
| H2110 Embryonale duinen | 0,08 | |
| H2190Ae Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen | 0,08 | 0,06 |
| ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,06 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,06 | |
| H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen | 0,06 | |

## Voornes Duin

| Habitattype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| H2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 0,07 | |
| Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 0,07 | |
| H2180B Duinbossen (vochtig) | 0,07 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,07 | |
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,07 | |
| H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen | 0,07 | |
| H2180Ao Duinbossen (droog), overig | 0,06 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,06 | |
| H2190Ae Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen | 0,06 | |
| H2120 Witte duinen | 0,05 | |
| H2130C Grijze duinen (heischraal) | 0,05 | |
| H2170 Kruipwilgstruwelen | 0,03 | |

## Kennemerland-Zuid

| Habitattype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,06 | |
| H2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 0,06 | |
| H2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,06 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,05 | |
| H2170 Kruipwilgstruwelen | 0,05 | |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,05 | |
| H2120 Witte duinen | 0,04 | |
| Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 0,04 | |
| ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,04 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,04 | |
| H2150 Duinheiden met struikhei | 0,04 | |
| H2180B Duinbossen (vochtig) | 0,04 | |
| ZGH2160 Duindoornstruwelen | 0,03 | |
| ZGH2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,03 | |
| H2190A Vochtige duinvalleien (open water) | 0,03 | |
| H2130C Grijze duinen (heischraal) | 0,03 | |
| H2110 Embryonale duinen | 0,03 | |
| ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 0,03 | |
| ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,03 | |

## Kennemerland-Zuid

| Habitattype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,03 | |
| H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) | 0,03 | |
| ZGH2170 Kruipwilgstruwelen | 0,03 | - |
| H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen | 0,02 | |
| H9999:88 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C). | 0,02 | |
| ZGH2190A Vochtige duinvalleien (open water) | 0,02 | |
| ZGH2120 Witte duinen | 0,02 | |

## Coepelduynen

| Habitattype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,06 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,06 | 0,05 |
| H2120 Witte duinen | 0,04 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,04 | |

## Duinen Goeree & Kwade Hoek

| Habitattype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 0,04 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,04 | |
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,04 | |
| H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) | 0,04 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,03 | |
| H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) | 0,03 | |
| H2120 Witte duinen | 0,03 | |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,02 | |
| H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen | 0,02 | |
| H2130C Grijze duinen (heischraal) | 0,02 | |
| H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) | 0,02 | |
| H2110 Embryonale duinen | 0,02 | |
| H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) | 0,02 | - |

## Grevelingen

| Habitattype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,04 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,04 | |
| H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) | 0,04 | |
| H2170 Kruipwilgstruwelen | 0,03 | |
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,03 | |
| H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) | 0,03 | |
| H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) | 0,02 | |

## Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

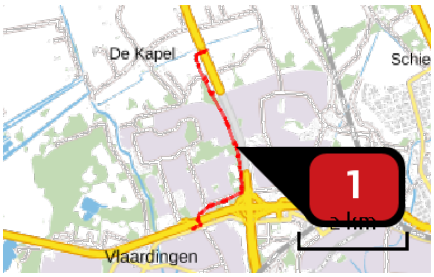
| Habitattype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) | 0,04 | |
| H91D0 Hoogveenbossen | 0,04 | |
| H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen | 0,04 | 0,03 |
| H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden | 0,04 | |
| Lg02 Geïsoleerde meander en petgat | 0,04 | |
| Lg05 Grote-zeggenmoeras | 0,03 | |
| H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) | 0,03 | |
| H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) | 0,03 | |
| H6410 Blauwgraslanden | 0,03 | |
| H7210 Galigaanmoerassen | 0,03 | |

## Krammer-Volkerak

| Habitattype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|---|---|
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,03 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,03 | |
| H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) | 0,03 | |
| H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) | 0,02 | |
| H2170 Kruipwilgstruwelen | 0,01 | |
| H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) | 0,01 | |

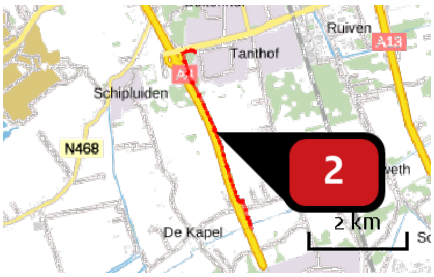
* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

## Emissie (per bron)
Realisatiefase



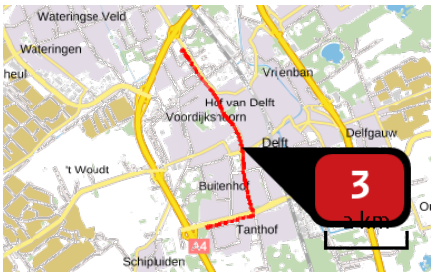

Naam: Lot A
Locatie (X,Y): 84507, 439081
NOx: 2.815,41 kg/j
NH3: 3,47 kg/j

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AFW | Werktuigen | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx | 2.815,41 kg/j |
| | | | | | NH3 | 3,47 kg/j |




Naam: Lot B
Locatie (X,Y): 83243, 442821
NOx: 3.150,22 kg/j
NH3: 3,60 kg/j

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AFW | Werktuigen | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx | 3.150,22 kg/j |
| | | | | | NH3 | 3,60 kg/j |




Naam: Lot C
Locatie (X,Y): 83660, 446436
NOx: 4.035,01 kg/j
NH3: 5,07 kg/j

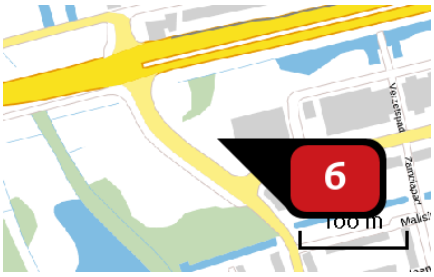
| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AFW | Werktuigen | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx | 4.035,01 kg/j |
| | | | | | NH3 | 5,07 kg/j |

| | |
|---|---|
| Naam | Lot D |
| Locatie (X,Y) | 81282, 450321 |
| NOx | 2.503,87 kg/j |
| NH3 | 3,77 kg/j |

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AFW | Werktuigen | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx | 2.503,87 kg/j |
| | | | | | NH3 | 3,77 kg/j |

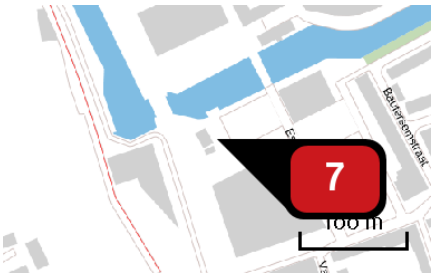
| | |
|---|---|
| Naam | Lot E |
| Locatie (X,Y) | 79765, 453298 |
| NOx | 4.004,54 kg/j |
| NH3 | 4,62 kg/j |

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AFW | Werktuigen | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx | 4.004,54 kg/j |
| | | | | | NH3 | 4,62 kg/j |




| | |
|---|---|
| Naam | Pompstation |
| Locatie (X,Y) | 82819, 444458 |
| NOx | 594,64 kg/j |
| NH3 | < 1 kg/j |

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AFW | Werktuigen | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx | 594,64 kg/j |
| | | | | | NH3 | < 1 kg/j |




| | |
|---|---|
| Naam | WOS Uniper |
| Locatie (X,Y) | 79865, 454650 |
| NOx | 217,72 kg/j |
| NH3 | < 1 kg/j |

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AFW | Werktuigen | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx | 217,72 kg/j |
| | | | | | NH3 | < 1 kg/j |

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

| | |
|---|---|
| AERIUS | versie 2020_20201103_bed432f8ee |
| Database | versie 2020_20201013_1649cba239 |

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

# BIJLAGE F – ACHTERGROND RAPPORTAGES GELUID

1. Geluid in de omgeving ten gevolge van aanleg warmtenet Vlaardingen-Den Haag Rapportnummer FA 21740-3-RA d.d. 5 mei 2020
2. Pompstation Delft - voorstel geluideisen Rapportnummer F 21740-2-RA-001 d.d. 11 september 2019
3. Geluid in de omgeving ten gevolge van pompstation Delft ten behoeve van warmtenet Leiding door het Midden rapport FA 21740-4-RA d.d. 12 juni 2020
4. Warmteoverdrachtstation CR-plein Den Haag. Akoestisch onderzoek Provinciaal inpassingsplan. Referentie BH4943IBRP2102020953. 5 februari 2021.
5. Warmteoverdrachtstation CR-plein Den Haag. Variant locatie Tripstraat. Referentie BH4943IBRP2102031113. 5 februari 2021.

# Geluid in de omgeving ten gevolge van aanleg warmtenet Vlaardingen-Den Haag

*Concept*

Rapportnummer FA 21740-3-RA d.d. 5 mei 2020

# Geluid in de omgeving ten gevolge van aanleg warmtenet Vlaardingen-Den Haag

*Concept*


| | |
|---|---|
| opdrachtgever | ARCADIS Nederland BV |
| rapportnummer | FA 21740-3-RA |
| datum | 5 mei 2020 |
| referentie | WvdM/WvdM//FA 21740-3-RA |
| verantwoordelijke | ing. W. van der Maarl |
| opsteller | ing. W. van der Maarl |
| | +31 85 8228755 |
| | w.vandermaarl@peutz.nl |



peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

# Inhoudsopgave


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Inleiding en samenvatting** | **4** |
| **2** | **Wettelijk kader bouwlawaai** | **6** |
| **3** | **Uitgangspunten** | **8** |
| 3.1 | Algemeen | 8 |
| 3.2 | Bovengrondse aanleg | 8 |
| 3.3 | Gesloten front boring | 9 |
| 3.4 | Horizontale gestuurde boring | 10 |
| 3.5 | Blootstellingsduur | 11 |
| 3.6 | Akoestische modelvorming | 11 |
| **4** | **Vergelijking leidingtracé 'Alternatief 1' en 2** | **13** |
| 4.1 | Vergelijking van varianten | 13 |
| 4.2 | Beoordeling alternatieven | 15 |
| **5** | **Nadere uitwerking voorkeursvariant** | **17** |
| 5.1 | Rekenresultaten | 17 |
| 5.2 | Bespreking resultaten | 18 |
| 5.2.1 | Werkzaamheden tijdens reguliere werktijden (dagperiode) | 18 |
| 5.2.2 | Werkzaamheden buiten reguliere werktijden (avond- en nachtperiode) | 19 |
| **6** | **Conclusie** | **20** |

# 1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Arcadis Nederland B.V. te Arnhem is een onderzoek verricht naar het geluid in de omgeving ten gevolge van de aanleg van een warmtenet tussen Vlaardingen en Den Haag, zijnde project Leiding door het Midden (LdM). In figuur 1.1 is de mogelijke ligging van het warmtenet tracé weergegeven.

*f1.1 Ligging mogelijke tracés Leiding door het Midden*

Het onderzoek vindt plaats in het kader van een milieueffectrapportage (m.e.r. Leiding door het Midden) waarin diverse alternatieven qua milieu-impact worden afgewogen. Doel van het onderzoek is de impact vanwege de aanleg werkzaamheden op het geluid in de woonomgeving van beide varianten te vergelijken en tevens te toetsen aan wettelijke eisen. Hiertoe zijn de geluidemissies van diverse soorten werkzaamheden (bovengrondse ontgraving, boringen, aanleg bouwkuipen) vastgesteld en is middels vereenvoudigde berekeningen een vergelijking gemaakt tussen beide tracé's. Vervolgens is de voorkeursvariant (VKA) nader uitgewerkt met meer nauwkeurige berekeningen middels een akoestisch rekenmodel.

Uit het onderzoek blijkt onder andere het volgende.

Voor zowel de leidingtracés 'Alternatief 1' als 'Alternatief 2' is berekend hoeveel woningen een geluidbelasting ondervinden hoger dan respectievelijk 60, 65, 70, 75 en 80 dB(A). Uit deze vergelijking blijkt dat met leidingtracé 'Alternatief 2' minder woningen worden belast door het geluid van de bouwwerkzaamheden dan met leidingtracé 'Alternatief 1'. Dit geldt eveneens voor werkzaamheden in de nachtperiode als gevolge van continu boringen.

Aldus heeft het geluid in de aanlegfase vanwege leidingtracé 'Alternatief 2' een lagere impact op de omgeving dan tracé 1.

Voorts is voor het voorkeursalternatief (VKA), gebaseerd op leidingtracé 'Alternatief 1' de geluidbelasting vanwege de bouwwerkzaamheden nader beschouwd met behulp van een akoestisch rekenmodel. Tevens is het aantal blootstellingsdagen per deelgebied bepaald. Hieruit volgt dat voor diverse locaties nader onderzoek benodigd is naar mogelijke geluidreducerende maatregelen en een ontheffing benodigd is conform artikel 8.3 van Bouwbesluit 2012.

# 2 Wettelijk kader bouwlawaai

Het aspect bouwlawaai is opgenomen in het Bouwbesluit 2012 dat sinds 1 april 2012 van kracht is. In het Bouwbesluit 2012 is in artikel 8.3 een systematiek opgenomen waarmee de geluidbelasting in de woonomgeving wordt gereguleerd, die veroorzaakt wordt door bedrijfsmatige bouw- en sloopwerkzaamheden. Deze systematiek komt in grote mate overeen met de systematiek opgenomen in de Circulaire bouwlawaai 2010. Navolgend wordt deze systematiek omschreven.

Geluidhinder veroorzaakt door bouw- en sloopwerkzaamheden heeft in toenemende mate maatschappelijke aandacht, onder meer door relatief veel grote (infrastructurele) projecten plaatsvinden in of nabij dichtbevolkte, stedelijke gebieden. Middels de Circulaire bouwlawaai 2010 is een handvat geboden waarmee de impact van de bouwwerkzaamheden en mate van (ernstige) hinder kan worden afgewogen.

Conform de systematiek uit de Circulaire bouwlawaai 2010 is een verhoogde geluidbelasting toelaatbaar waarbij mits de blootstellingsduur beperkt is. Het gaat hierbij om een afweging tussen de werkzaamheden en de impact voor de omgeving. In de circulaire is hierover onder andere het volgende opgenomen:
*"...Tot op zekere hoogte mag van de omgeving worden verwacht dat de tijdelijke hinder van bouw- en slooplawaai wordt geduld. Als deze echter uitstijgt boven hetgeen maatschappelijk aanvaardbaar wordt geacht, wordt aanbevolen dat de gemeente regels stelt om de hinder van het bouw- en slooplawaai te beperken."*

Ten aanzien van het geluid ten gevolge van de bouwwerkzaamheden zijn de richtlijnen en grenswaarden uit de Circulaire bouwlawaai 2010 opgenomen in Bouwbesluit 2012, zijnde de volgende voorschriften: (citaat)

***Artikel 8.3. Geluidhinder***

1. *Bedrijfsmatige bouw- of sloopwerkzaamheden worden op werkdagen en op zaterdag tussen 7.00 uur en 19.00 uur uitgevoerd.*
2. *Bij het uitvoeren van de werkzaamheden als bedoeld in het eerste lid worden de in tabel 8.3 aangegeven dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden.*

*Tabel 8.3*

| ***Dagwaarde*** | **≤60 dB(A)** | **>60 dB(A)** | **>65 dB(A)** | **>70 dB(A)** | **>75 dB(A)** | **>80 dB(A)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Maximale blootstellingsduur* | *onbeperkt* | *50 dagen* | *30 dagen* | *15 dagen* | *5 dagen* | *0 dagen* |

3. *Het bevoegde gezag kan ontheffing verlenen van het eerste en tweede lid. Onverkort het gestelde in de ontheffing wordt bij het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden gebruik gemaakt van de best beschikbare stille technieken.*

4. *Indien het bevoegde gezag met betrekking tot het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden beleidsregels als bedoeld in titel 4.3 van de Algemene wet bestuursrecht heeft vastgesteld, is in afwijking van het derde lid geen ontheffing vereist indien het uitvoeren van de werkzaamheden voldoet aan die beleidsregels en het bevoegde gezag ten minste twee werkdagen voor de feitelijke aanvang van die werkzaamheden in kennis is gesteld van de aanvang van de werkzaamheden.*

De dagwaarde vanwege het uitvoeren van bouw-, sloop- en wegwerkzaamheden, alsmede de te gebruiken installaties en toestellen gedurende het gehele project, mag niet meer bedragen en niet langer duren dan de in tabel 8.3 aangegeven waarden en de maximale blootstellingsduur in dagen. Verwacht mag worden dat, indien wordt voldaan aan het toetsingskader (zie tabel 8.3 van het Bouwbesluit), de omvang van de ernstige hinder als gevolg van het bouwlawaai tot een aanvaardbaar niveau gereduceerd zal zijn.

Het bevoegd gezag kan voor de dagperiode ontheffing verlenen ten aanzien van de maximaal toelaatbare dagwaarde en het aantal blootstellingsdagen. Voorwaarde voor een ontheffing is dat deze conform de Best Beschikbare (stille) Technieken (BBT) worden uitgevoerd.

Uit het voorgaande blijkt onder andere dat een geluidbelasting (dagwaarde) van 60 dB(A) tijdens werkdagen zonder meer toelaatbaar wordt geacht. Onder voorwaarden (beperking van de duur) wordt een geluidbelasting tot ten hoogste 80 dB(A) toelaatbaar geacht. Hierbij geldt hoe hoger de geluidbelasting en/of hoe groter de blootstellingsduur de kans op en mate van hinder navenant toeneemt.

Voor werkzaamheden die niet tijdens werkdagen tussen 07.00 en 19.00 uur worden verricht zijn geen wettelijke geluidgrenswaarden van toepassing. Voor deze werkzaamheden dient een ontheffing te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag. Door het sterk lokale karakter zal een gemeente een eigen afweging maken welke geluidbelasting en duur hierbij nog als toelaatbaar kan worden geacht. Van de betreffende gemeenten heeft uitsluitend de gemeente Den Haag een beoordelingskader voor werkzaamheden buiten reguliere werktijden[1]

1 Beleidsregel bouw- en sloopgeluid Den Haag 2017

# 3 Uitgangspunten

## 3.1 Algemeen

In het onderzoek is uitgegaan van de volgende gegevens:
- Kadastrale gegevens en gebruiksgegevens van gebouwen uit Basis Administratie Gebouwen, via kadata.nl;
- beschrijving werkzaamheden en uitgangspunten zoals gehanteerd in het stikstofdepositie onderzoek

In het kader van de m.e.r. worden twee mogelijke tracé varianten beschouwd. Deze zijn weergegeven in figuur 1.1.

Het geprojecteerde warmtenet tussen Vlaardingen en Den Haag zal worden gerealiseerd middels drie aanlegmethoden, zijnde:
1. Bovengrondse ontgraving via graafsleuven;
2. Horizontale gestuurde boringen (HDD);
3. Gesloten front boring (GFT) met pers- en ontvangstkuipen.

Navolgend wordt per methode beschreven welke activiteiten en/of materieel relevant zijn voor het geluid in de omgeving en de daarbij gehanteerde uitgangspunten. Aanvoer van personen en werkbussen zijn qua geluidemissie ondergeschikt aan de overige activiteiten. Dergelijke werkzaamheden zijn voor het geluid in de omgeving niet relevant en derhalve in het onderzoek niet nader beschouwd.

De aangegeven geluidemissies zullen ter plaatse aanwezig zijn verspreid over het bouwterrein. Naar verwachting zullen tijdens de aanleg delen (van bijvoorbeeld 50 of 100 m) worden afgebakend. Binnen dit bouwterrein zal het aangegeven materieel aanwezig zijn en de leiding worden aangebracht. Na afloop van deze werkzaamheden zal het bouwterrein wordt ontmanteld en op een aangrenzend deel worden aangebracht. Deze verplaatsing van activiteiten is in het onderzoek mede beschouwd. Doordat dat geluidemissie niet op één positie is gecentreerd maar verspreid over voornoemd bouwterrein plaatsvindt is middels modelmatige vergelijking tussen een puntbron en een lijnbron met een lengte van 25, 50 en 100 m afgeleid dat de gemiddelde geluidreductie ten opzichte van een gecentreerde puntbron 5 dB(A) bedraagt. Derhalve zijn met 5 dB(A) lagere geluidemissies gerekend om te corrigeren voor de verplaatsing en verspreide ligging van de geluidbronnen. In de navolgende paragrafen is de geluidemissie gegeven exclusief deze correctie.

## 3.2 Bovengrondse aanleg

Bij de bovengrondse aanleg wordt middels open ontgraving een sleuf aangebracht waarin de leiding wordt aangebracht. Deze methode is uitsluitend toepasbaar als er geen

bovengrondse objecten en/of kabels en leidingen aanwezig zijn. Voor alternatief 1 is deze methode voor circa 73 % van het tracé toepasbaar. Voor alternatief 2 voor circa 85%.

Bij de bovengrondse ontgraving wordt het in tabel 3.1 omschreven materieel ingezet. De werkzaamheden omvatten onder andere graafwerkzaamheden, aanvoer van leidingen en laswerkzaamheden. Tevens is in de tabel de gehanteerde geluidemissie ($L_{WR}$ in dB(A)) en bedrijfsduur per etmaalperiode opgenomen. Naar verwachting wordt het leidingtracé aangebracht met bouwterrein met een lengte van 50 à 100 m waarbij de werkzaamheden zich verplaatsen nadat deze 50 à 100 m is aangebracht.

*t3.1 In te zetten materieel en gehanteerde geluidemissies ($L_{WR}$ in dB(A)) - **bovengrondse ontgraving***

| **Betreft** | **Gehanteerde geluidemissie ($L_{WR}$ in dB(A))** | **Bedrijfsduur in uren per etmaalperiode (dag)** |
|---|---|---|
| **Open ontgraving** | | |
| HGM rupsvoertuigen | 1x 103, 1x 102 | 4,8 |
| HGM wiellader | 102 | 3,0 |
| Tractor | 104 | 1,2 |
| Tractor + dumper | 104 | 2x 1,2 |
| Aggregaat 2x | 98 | 7,8 |
| Bemalingspomp diesel | 102 | 4x 9,0 |
| Lasdiesel | 100 | 3x 1,2 |
| Rupsdumper Morooka | 102 | 0,6 |
| Vrachtwagen met laadkraan | 107 | 0,6 |
| Lasunit met dieselaggregaat | 100 | 1,2 |
| Trilplaat | 103 | 2x 1,2 |
| **Totaal open ontgraving** | **106,6** | |
| **Gesloten front boring** | | |
| Bouwkuipen – damwanden intrillen | 122 | 4,0 |
| Bouwkuipen – damwanden drukken | 108 | 8,0 |
| Persinstallatie | 109 | |
| Ankerboor | 96 | |
| **Totaal gesloten front boring (excl. damwanden)** | **109,8** | |

## 3.3 Gesloten front boring

Bij een gesloten front boring (GFT) wordt middels twee bouwkuipen een buis geperst. Hiervoor zijn grondkeringen (damwanden) benodigd. Vervolgens worden buis elementen geperst en aan elkaar gelast. Na afloop van de boring worden de damwandplanken verwijderd en de kuipen met grond aangevuld. Hierbij wordt het in tabel 3.2 omschreven materieel ingezet. De werkzaamheden omvatten onder andere graafwerkzaamheden, aanvoer van leidingen en laswerkzaamheden. Tevens is in de tabel de gehanteerde geluidemissie ($L_{WR}$ in dB(A)) en bedrijfsduur per etmaalperiode opgenomen.

*t3.2 In te zetten materieel en gehanteerde geluidemissies ($L_{WR}$ in dB(A)) – **gesloten front boring***

| Betreft | Gehanteerde geluidemissie ($L_{WR}$ in dB(A)) | Bedrijfsduur in uren per etmaalperiode (dag) |
|---|---|---|
| **Gesloten front boring** | | |
| Bouwkuipen – damwanden intrillen | 122 | 4,0 |
| Bouwkuipen – damwanden drukken | 108 | 8,0 |
| Persinstallatie | 109 | 8,0 |
| Ankerboor | 96 | |
| **Totaal gesloten front boring (excl. damwanden)** | **109,8** | |

Bij boringen in de avond- en nachtperiode zal het activiteiten niveau beperkt zijn tot de persinstallatie en het plaatsen van leidingen. Bij continue GFT boringen is een akoestische effectief geluidvermogen gehanteerd van 105 dB(A) gedurende de gehele nachtperiode.

## 3.4 Horizontale gestuurde boring

Bij een horizontaal gestuurde boring (HDD) kan over grote afstand zonder bouwkuipen een buis worden geperst. Hierbij wordt het in tabel 3.3 omschreven materieel ingezet. De werkzaamheden omvatten onder andere graafwerkzaamheden, aanvoer van leidingen en laswerkzaamheden. Tevens is in de tabel de gehanteerde geluidemissie ($L_{WR}$ in dB(A)) en bedrijfsduur per etmaalperiode opgenomen.

*t3.3 In te zetten materieel en gehanteerde geluidemissies ($L_{WR}$ in dB(A)) – **horizontaal gestuurde boring***

| Betreft | Gehanteerde geluidemissie ($L_{WR}$ in dB(A)) | Bedrijfsduur in uren per etmaalperiode (dag) |
|---|---|---|
| HGM rupsvoertuigen | 2x 103, 1x 102 | 4,8 |
| HGM wiellader | 102 | 3,0 |
| Tractor | 104 | 1,2 |
| Tractor + dumper | 104 | 2x 1,2 |
| Aggregaat 2x | 2x 98 | 7,8 |
| Bemalingspomp diesel | 4x 102 | 4x 9,0 |
| Lasdiesel | 100 | 3x 1,2 |
| Rupsdumper Morooka | 102 | 0,6 |
| Vrachtwagen met laadkraan | 107 | 0,6 |
| Lasunit met dieselaggregaat | 100 | 1,2 |
| Trilplaat | 103 | 2x 1,2 |
| HDD persinstallatie | 111 | 6,5 |
| Schudzeef | 97 | 6,5 |
| Bentoniet installatie | 100 | 6,5 |
| Vacumeerinstallatie | 91 | 4,0 |
| **Totaal horizontaal gestuurde boring** | **112,4** | |

Bij boringen in de avond- en nachtperiode zal het activiteiten niveau beperkt zijn tot de persinstallatie en het plaatsen van leidingen. Bij continue HDD boringen is een akoestische effectief geluidvermogen gehanteerd van 107 dB(A) gedurende de gehele nachtperiode.

### 3.5 Blootstellingsduur

Bij de berekening van de blootstellingsduur is op basis van de globale planning die ook is gehanteerd bij het deelonderzoek naar stikstofdepositie per soort activiteit en gemeente vastgesteld hoeveel werkdagen er per trajectdeel van 18 m benodigd is om de werkzaamheden uit te voeren. Deze zijn vervolgens gecombineerd met de berekende geluidbelasting. Hieruit is vervolgens een toetsing verricht aan het wettelijk kader (Bouwbesluit 2012). In tabel 3.4 is het gehanteerde aantal werkdagen per deelgebied en activiteit gegeven.

*t3.4 Aantal werkdagen per activiteit en gemeente*

| Traject | Aantal werkdagen per activiteit en deelgebied | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Legploeg | GFT damwand trillen | GFT damwand drukken | GFT | HDD |
| Vlaardingen | 6 | 3 | 6 | 27 | 23 |
| Schipluiden | 13 | 3 | 6 | 22 | 28 |
| Schiedam | 6 | 3 | 6 | 27 | 23 |
| Delft | 6 | 3 | 6 | 20 | 32 |
| Rijswijk | 8 | 3 | 6 | 17 | 38 |
| Den Haag | 12 | 3 | 6 | 14 | 25 |

### 3.6 Akoestische modelvorming

Bij de berekeningen is uitgegaan van de 'Handleiding meten en rekenen Industrielawaai' uit 1999 (Handleiding).

In het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende in de Handleiding vermelde methoden:
- methode II.2: Geconcentreerde bronnen;
- methode II.8: Berekening van de overdracht.

Voor de vereenvoudigde berekeningen (zie hoofdstuk 4) is uitgegaan methode I waarbij geen spectrale berekeningen zijn verricht.

*Aanvullende berekeningen leidingtracé 'Alternatief 1'*
De berekeningen ter uitwerking van het VKA (hoofdstuk 5) zijn uitgevoerd voor octaafbanden met middenfrequentie van 63 t/m 8000 Hz. Gezien de relatief grote A-weging voor de 31 Hz-octaafband en de geluidproductie van de geluidbronnen van de inrichting in

deze octaafband zijn de geluidbijdragen in de omgeving in deze octaafband niet relevant. De 31 Hz-octaafband is daarom bij de berekeningen buiten beschouwing gelaten.

De geluidbronnen zijn ten behoeve van het rekenmodel geschematiseerd met behulp van puntbronnen. Hierbij is het gehele traject opgedeeld in delen van 18 m.

De rekenposities zijn gesitueerd op 1.5 en 5 m boven het plaatselijk maaiveld.

In bijlage 1 zijn de relevante invoergegevens van het rekenmodel opgenomen.

# 4 Vergelijking leidingtracé 'Alternatief 1' en 2

## 4.1 Vergelijking van varianten

*Werkdagen – binnen reguliere werktijden*
Met behulp van de in hoofdstuk 3 gehanteerde (totale) geluidemissies van de verschillende soorten werkzaamheden en de in 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' opgenomen vereenvoudigde methode I zijn afstanden bepaald alwaar voldaan wordt aan de grenswaarden uit artikel 8.3 van Bouwbesluit 2012. In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van deze berekende afstanden.

*t4.1 Berekende afstand vanaf de activiteiten waar voldaan wordt aan geluidgrenswaarden uit Bouwbesluit 2012*

| Betreft | Afstand in m vanaf de activiteit waar voldaan wordt aan grenswaarde | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 60 dB(A) | 65 dB(A) | 70 dB(A) | 75 dB(A) | 80 dB(A) |
| Legploeg | 35 | 23 | 13 | 7,5 | 4,5 |
| GFT | 94 | 62 | 35 | 20 | 11 |
| HDD SIS | 113 | 77 | 46 | 27 | 15 |
| Dw_Trillen | 152 | 102 | 69 | 40 | 23 |
| Dw_drukken | 69 | 39 | 22 | 12 | 6,5 |

In de figuren 1 tot en met 10 zijn de in tabel 4.1 opgenomen afstanden geprojecteerd op beide tracé's. Vervolgens is middels een GIS applicatie het aantal woningen vastgesteld dat binnen de onderscheidende richtafstanden zijn gelegen. In tabel 4.2 is het aantal woningen per tracé gegeven binnen iedere blootstellingscategorie. De tussen haakjes vermelde waarden hebben betrekking op het percentage van het totaal aantal woningen dat binnen een afstand van 150 m van het betreffende tracé zijn gelegen. Het berekend aantal woningen is gebaseerd op de aanname dat er geen geluidafschermende of -reflecterende werking optreedt ('poldercontouren'). Binnen een zone van 150 m langs het tracé van 'Alternatief 1' zijn in totaal 16.009 woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen gelegen. Binnen de zone van 150 m langs het tracé van 'Alternatief 2' betreffen dit in totaal 19.945 woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen.

*t4.2 Aantal woningen dat een geluidbelasting ondervindt hoger dan de aangegeven grenswaarden voor zowel alternatief 1 als 2*

| Grenswaarde | Aantal woningen en percentage overschrijding | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Legploeg | Boring GFT | Boring HDD | Damwand intrillen | Damwand drukken |
| **leidingtracé 'Alternatief 1'** | | | | | |
| >60 | 1126 (7%) | 1223 (7,6%) | 2400 (15%) | 777 (4,9%) | 697 (4,4%) |
| >65 | 778 (4,9%) | 594 (3,7%) | 1288 (8%) | 278 (1,4%) | 220 (1,4%) |
| >70 | 177 (1,1%) | 173 (1,1%) | 535 (3,3%) | 4 (0,4%) | 70 (0,4%) |
| >75 | 84 (0,5%) | 50 (0,3%) | 214 (1,3%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| >80 | 23 (0,1%) | 0 (0%) | 63 (0,4%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| **Tracé 2** | | | | | |
| >60 | 2199 (11%) | 1661 (8,3%) | 546 (2,7%) | 802 (4%) | 906 (4,5%) |
| >65 | 1515 (7,6%) | 680 (3,4%) | 292 (1,5%) | 235 (1,2%) | 269 (1,3%) |
| >70 | 641 (3,2%) | 218 (1,1%) | 92 (0,5%) | 203 (1%) | 91 (0,5%) |
| >75 | 121 (0,6%) | 65 (0,3%) | 35 (0,2%) | 3 (0%) | 8 (0%) |
| >80 | 6 (0%) | 4 (0%) | 0 (0%) | 1 (0%) | 4 (0%) |

In tabel 4.3 zijn de percentages onderverdeeld naar de in het MER gehanteerde deelgebieden.

*t4.3 Percentages van aantal woningen waar grenswaarden in de dagperiode (reguliere werktijden) worden overschreden*

| Grenswaarde | Percentage van aantal woningen > grenswaarde | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vlaardingen | | Midden Delfland en Schiedam | | Delft | | Rijswijk | | Den Haag | |
| | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 |
| 60 | 78% | 22% | 25% | 0% | 62% | 28% | 28% | 12% | 46% | 32% |
| 65 | 37% | 6% | 0% | 0% | 28% | 19% | 18% | 5% | 24% | 17% |
| 70 | 0% | 1% | 0% | 0% | 6% | 6% | 8% | 2% | 10% | 9% |
| 75 | 0% | 0% | 0% | 0% | 2% | 1% | 1% | 0% | 4% | 2% |
| 80 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 1% | 0% |

*Avond- en nachtperiode – buiten reguliere werktijden*

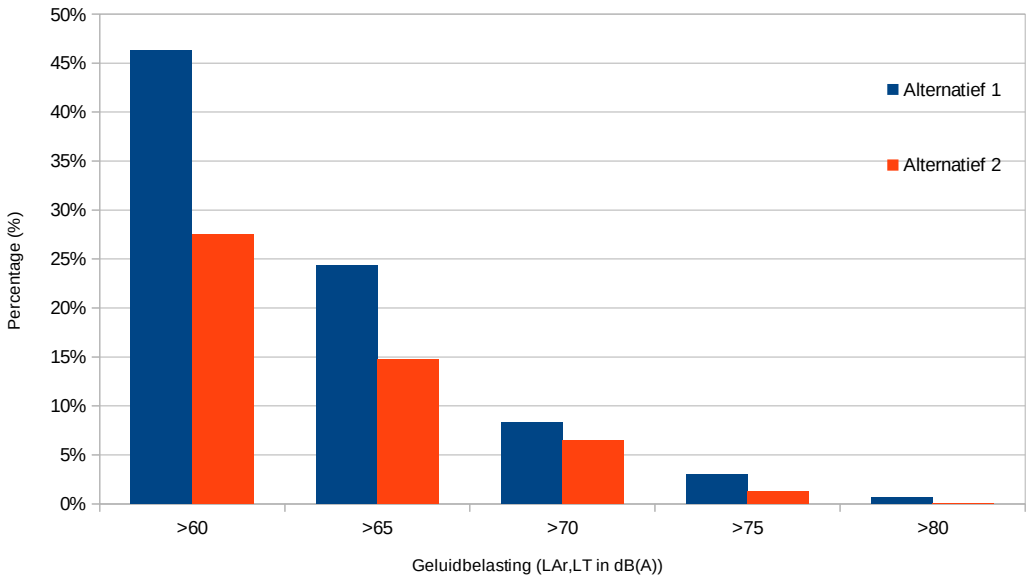
In tabel 4.4 zijn de percentages van de woningen gegeven waar de aangegeven blootstellingsniveaus voor de werkzaamheden buiten reguliere werktijden worden overschreden voor de verschillende deelgebieden.

*t4.4 Percentages van aantal woningen waar grenswaarden in de dagperiode (reguliere werktijden) worden overschreden*

| Grenswaarde | Percentage van aantal woningen > grenswaarde | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vlaardingen | | Midden Delfland en Schiedam | | Delft | | Rijswijk | | Den Haag | |
| | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 1 | Alt. 2 |
| 55 | 23% | 1% | 0% | 0% | 37% | 12% | 22% | 6% | 25% | 7% |
| 60 | 15% | 0% | 0% | 0% | 18% | 4% | 12% | 3% | 11% | 3% |

## 4.2 Beoordeling alternatieven

De percentages van het aantal woningen waar een bepaalde geluidbelasting optreedt voor respectievelijk leidingtracé 'Alternatief 1' en 'Alternatief 2' is in figuur 4.1 per tracé samengevat.




*f4.1 Percentage woningen per blootstellingscategorie binnen een contour van 150 m voor leidingtracé 'Alternatief 1' en 2*

Uit figuur 4.1 blijkt dat langs leidingtracé 'Alternatief 1' meer woningen worden belast door het geluid van de bouwwerkzaamheden dan bij 'Alternatief 2'. In totaal is ter plaatse van 46% van de woningen langs leidingtracé 'Alternatief 1' een geluidbelasting berekend hoger dan 60 dB(A) en 28% van de woningen langs tracé 2. In alle categorieën is het percentage van de

woningen waar overschrijding optreedt van bij leidingtracé 'Alternatief 1' hoger dan bij 'Alternatief 2'.

Aldus is de geluidbelasting vanwege de bouwwerkzaamheden ten behoeve van leidingtracé 'Alternatief 2' gunstiger dan 'Alternatief 1'. Dit geldt eveneens voor de geluidbelasting buiten reguliere werktijden (in de avond- en nachtperiode).

In deze vergelijking is geen rekening gehouden met de blootstellingsduur. Er is vanuit gegaan dat deze voor beide tracés vergelijkbaar is.

In hoofdstuk 5 wordt leidingtracé 'Alternatief 1' nader uitgewerkt waarbij wel rekening wordt gehouden met de blootstellingsduur.

# 5 Nadere uitwerking voorkeursvariant

## 5.1 Rekenresultaten

*Geluidbelasting van werkzaamheden – binnen reguliere werktijden*

In tabel 2.2 uit bijlage 2 zijn de berekende maximale dagwaarden en aantal blootstellingsdagen opgenomen voor de verschillende tracé delen van het VKA op basis van leidingtracé 'Alternatief 1'. In tabel 5.1 zijn deze resultaten samengevat. Hierbij zijn de hoogst optredende aantal blootstellingsdagen gegeven en een statistische verdeling gegeven van het aantal geluidgevoelige bestemmingen dat per blootstellingscategorie een aantal werkdagen heeft dat hoger is dan conform Bouwbesluit 2012 is toegestaan. Met andere woorden: voor hoeveel woningen is een ontheffing benodigd. Door een andere wijze van berekening geeft dit een ander (meer nauwkeurig) beeld van de impact van alternatief 1 dan in het vergelijkende onderzoek zoals opgenomen in hoofdstuk 4.

*t5.1 Overzicht percentages dat overschrijding optreedt van grenswaarden en toelaatbaar aantal blootstellingsdagen uit artikel 8.3 van Bouwbesluit 2012*

| Gemeente | Maximale dagwaarde ($L_{Ar,LT}$ in dB(A)) | Aantal maximale blootstellingsdagen per categorie en percentage van beschouwde toetspunten* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | >60 dB(A) | >65 dB(A) | >70 dB(A) | >75 dB(A) | >80 dB(A) |
| Aantal blootstellingsdagen cf. Bouwbesluit 2012 | | 50 | 30 | 15 | 5 | 0 |
| Vlaardingen | 80 | 66 (24%) | 30 (0%) | 30 (6%) | 3 (0%) | 0 (0%) |
| Schiedam | 64 | 30 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| Schipluiden | 70 | 91 (50%) | 39 (50%) | 13 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| Delft | 78 | 68 (5%) | 44 (14%) | 32 (8%) | 32 (3%) | 0 (0%) |
| Rijswijk | 76 | 94 (24%) | 70 (31%) | 54 (10%) | 38 (4%) | 0 (0%) |
| Den Haag | 86 | 124 (71%) | 85 (64%) | 50 (40%) | 26 (30%) | 25 (12%) |

* Het gegeven percentage is uitsluitend gebaseerd op de berekende geluidbelasting ter plaatse van de eerstelijnsbebouwing. Dientengevolge is het percentage hoger dan bij de vergelijking van alternatieven op basis van een zone van 150 m.

*Geluidbelasting van werkzaamheden – buiten reguliere werktijden*

In tabel 5.2 is per deelgebied het percentage van het aantal beschouwde eerstelijnswoningen gegeven die een hogere geluidbelasting ondervindt dan de blootstellingscategorie ten gevolge van het VKA voor de werkzaamheden buiten reguliere werktijden (avond- en nachtperiode). Het aantal benodigde avonden en nachten zijn thans niet bekend; derhalve is uitsluitend het percentage van het aantal woningen aan de eerstelijnsbebouwing gegeven waar de betreffende blootstellingscategorie wordt overschreden.

*t5.2 Percentages van eerstelijns woningen dat geluidbelastingscategorieën worden overschreden*

| Gemeente | Maximale geluidbelasting ($L_{Ar,LT}$ in dB(A)) | Percentage eerrstelijnswoningen met een geluidbelasting hoger dan | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | >45 dB(A) | >50 dB(A) | >55 dB(A) | >60 dB(A) | >65 dB(A) |
| Vlaardingen | 68 | 85% | 47% | 35% | 21% | 6% |
| Schiedam en Midden Delfland | <40 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Delft | 73 | 70% | 54% | 27% | 12% | 8% |
| Rijswijk | 71 | 86% | 66% | 50% | 27% | 9% |
| Den Haag | 74 | 73% | 61% | 48% | 29% | 15% |

## 5.2 Bespreking resultaten

### 5.2.1 Werkzaamheden tijdens reguliere werktijden (dagperiode)

Uit tabel 5.1 blijkt dat de optredende geluidbelastingen en blootstellingsdagen verschillen tussen de gemeenten. Navolgend worden per gemeente de resultaten besproken.

*Vlaardingen, Schiedam, Schipluiden*
Ter plaatse van een beperkt aantal locaties treedt overschrijding op het toelaatbaar aantal blootstellingsdagen. Op geen van de locaties binnen de gemeente Vlaardingen, Schiedam en Schipluiden is de geluidbelasting langer dan 5 werkdagen hoger dan 75 dB(A). Wel treedt op meerdere locaties overschrijding op van het toelaatbaar aantal blootstellingsdagen.

Voor een deel van de werkzaamheden is aldus een ontheffing conform artikel 8.3 lid 3 benodigd. Bij een ontheffingaanvraag dient te worden aangetoond dat voldaan wordt aan het aspect Best Beschikbare stille Technieken.

*Delft, Rijswijk*
Ter plaatse van circa 5% en 24% van het aantal beschouwde locaties treedt overschrijding op het toelaatbaar aantal blootstellingsdagen. Op geen van de locaties binnen de gemeente Delft en Rijswijk is de geluidbelasting hoger dan 80 dB(A). Wel treedt op meerdere locaties overschrijding op van het toelaatbaar aantal blootstellingsdagen.

Voor een deel van de werkzaamheden is aldus een ontheffing conform artikel 8.3 lid 3 benodigd. Bij een ontheffingaanvraag dient te worden aangetoond dat voldaan wordt aan het aspect Best Beschikbare stille Technieken.

*Den Haag*
Ter plaatse van circa 71% van het aantal beschouwde locaties treedt overschrijding op het toelaatbaar aantal blootstellingsdagen. Tevens treedt op enkele locaties een geluidbelasting

op hoger dan 80 dB(A). Dit wordt met name veroorzaakt door de korte afstand van het leidingtracé tot nabijgelegen woningen. Deze is op meerdere locaties beperkt tot slecht 6 à 7 m. In een later stadium dienen voor specifieke locaties mogelijke geluidreducerende maatregelen te worden beschouwd. Hierbij kan onder andere gedacht worden aan:

- Optimale indeling van het werkterrein;
- Toepassing van geluidarme versies van installaties zoals aggregaten;
- Toepassing van geluidschermen en/of geluidafschermende bouwhekken.

Voor een deel van de werkzaamheden is aldus een ontheffing conform artikel 8.3 lid 3 benodigd. Bij een ontheffingaanvraag dient te worden aangetoond dat voldaan wordt aan het aspect Best Beschikbare stille Technieken.

### 5.2.2 Werkzaamheden buiten reguliere werktijden (avond- en nachtperiode)

Uit de berekeningen blijkt dat ter plaatse van een aanzienlijk deel van de woningen in de verschillende deelgebieden overschrijding optreedt van de gangbare geluidgrenswaarde in de nachtperiode van 55 en 60 dB(A). Bij werkzaamheden in de avondperiode is een maximale grenswaarde van 65 dB(A) gangbaar; deze wordt eveneens op meerdere locaties overschreden. Aldus dient voorafgaand aan de uitvoering te worden nagegaan welke maatregelen mogelijk zijn. Uit een globale verkenning blijkt dat met een optimale indeling van het bouwterrein (waarbij maatgevende geluidbronnen zover mogelijk van de bepalende woningen worden geplaatst), inzet van tijdelijke schermen en selectie van geluidarm materieel circa 10 dB(A) reductie mogelijk bij GFT en HDD boringen. Hiermee kan het aantal locaties waar relatief hoge geluidbelasting optreden worden beperkt een aantal locaties in Delft, Rijswijk en Den Haag. In hoeverre op deze locaties continu boringen en nachtelijke werkzaamheden noodzakelijk zijn is thans niet bekend; kritische locaties dienen in een later stadium nader te worden onderzocht.

# 6 Conclusie

Uit het onderzoek blijkt onder andere het volgende.

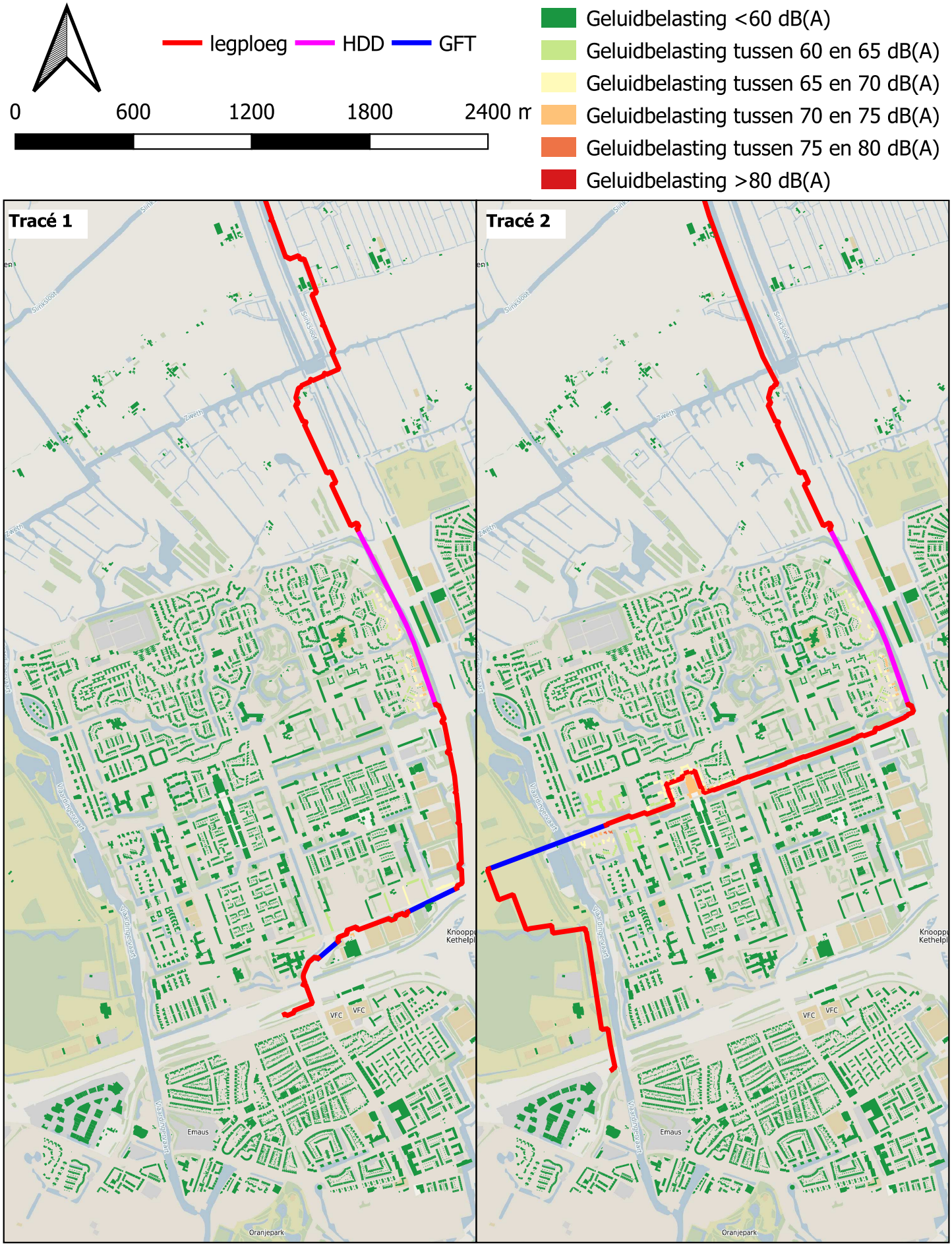
*Vergelijking leidingtracé 'Alternatief 1' en 'Alternatief 2'*
Ter plaatse van circa 20% van de beschouwde woningen (binnen een invloedgebied van 150 m aan weerszijden van de leidingtracé's treedt een geluidbelasting op hoger dan 60 dB(A). Bij een marginaal percentage van de woningen (ten hoogste 0,5%) treedt (met name vanwege de relatief zeer korte afstand tot woningen) overschrijding op van de maximale dagwaarde van 80 dB(A). Voorafgaand aan de uitvoering dient nader onderzocht te worden in hoeverre voor deze locaties adequate maatregelen mogelijk zijn.

*VKA*
Uit nadere berekeningen van de geluidbelasting en blootstellingsduur voor het VKA blijkt dat er diverse locaties in de deelgebieden een relatief hoge geluidbelasting optreedt zowel in de dagperiode als in de avond- en nachtperiode. Dit treedt met name op in de stedelijke gebieden waar het leidingtracé op relatief korte afstand woningen is geprojecteerd. Voor kritische locaties dient voorafgaand aan de werkzaamheden nagegaan te worden welke geluidreducerende maatregelen mogelijk zijn. Gedacht kan onder andere aan:
- selectie van geluidarm materieel;
- akoestisch optimale indeling van het werkterrein;
- toepassing van (tijdelijke) geluidschermen;
- een combinatie van maatregelen.

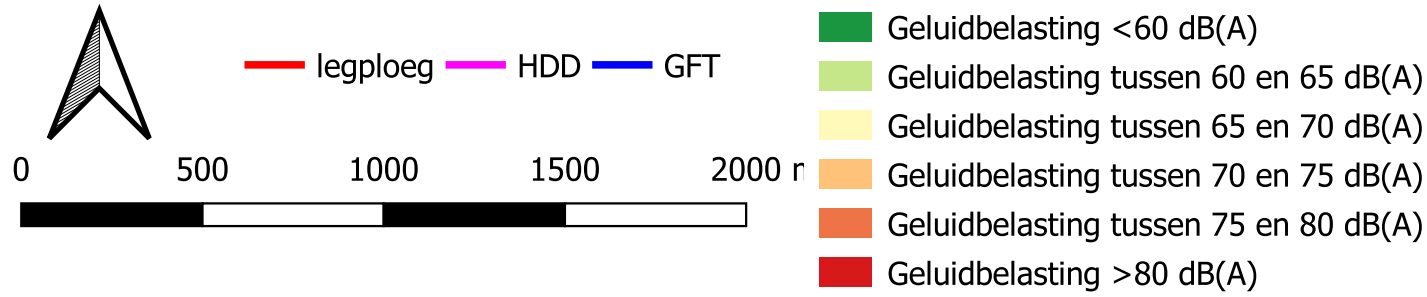
Zoetermeer,

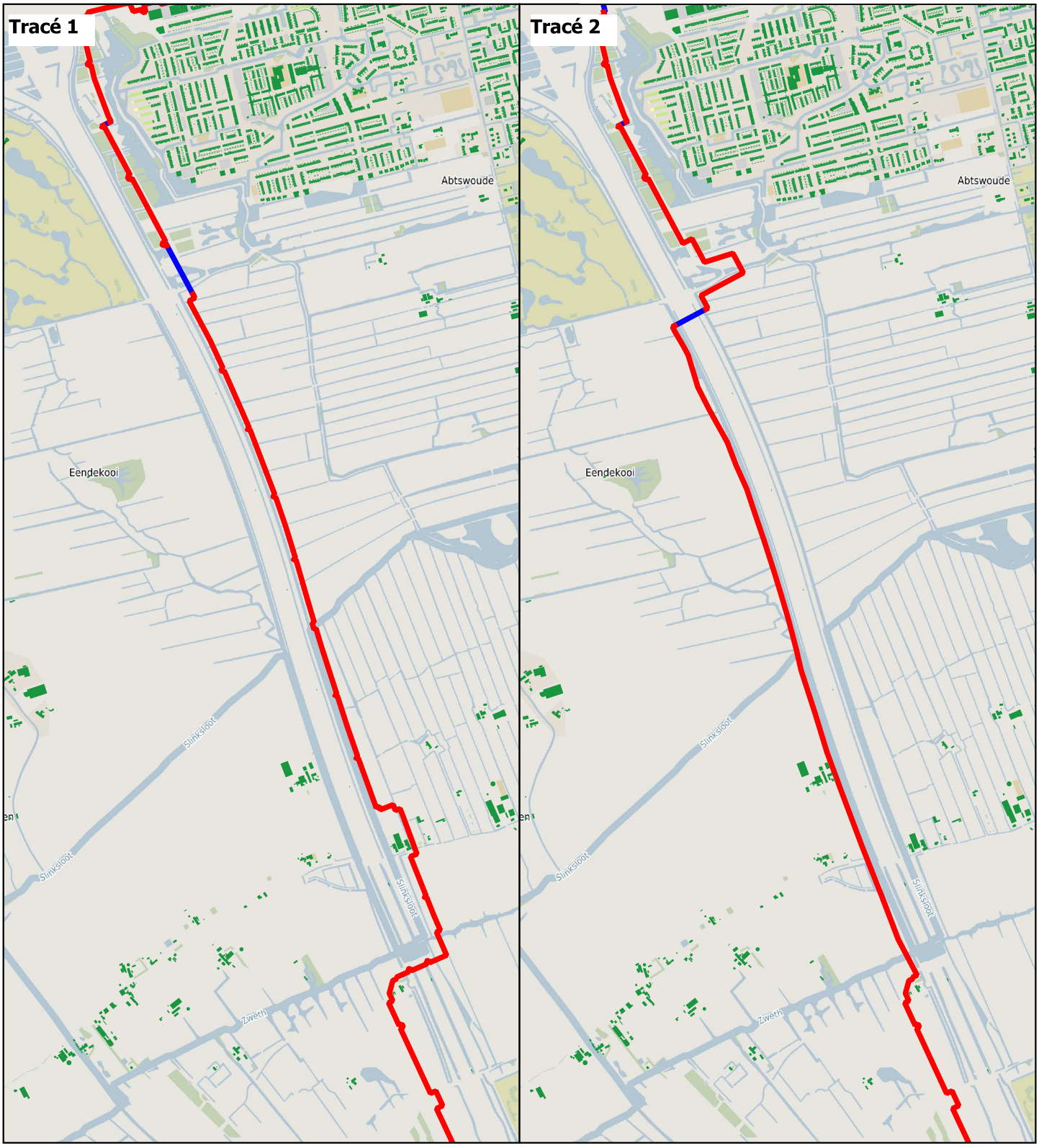
Dit rapport bevat 20 pagina's

Overzicht geluidbelasting ten gevolge van de aanleg warmtenet Tracé 1 en 2
Ter hoogte van Vlaardingen
Dagperiode



Overzicht geluidbelasting ten gevolge van de aanleg warmtenet Tracé 1 en 2
Ter hoogte van Midden-Delfland
Dagperiode



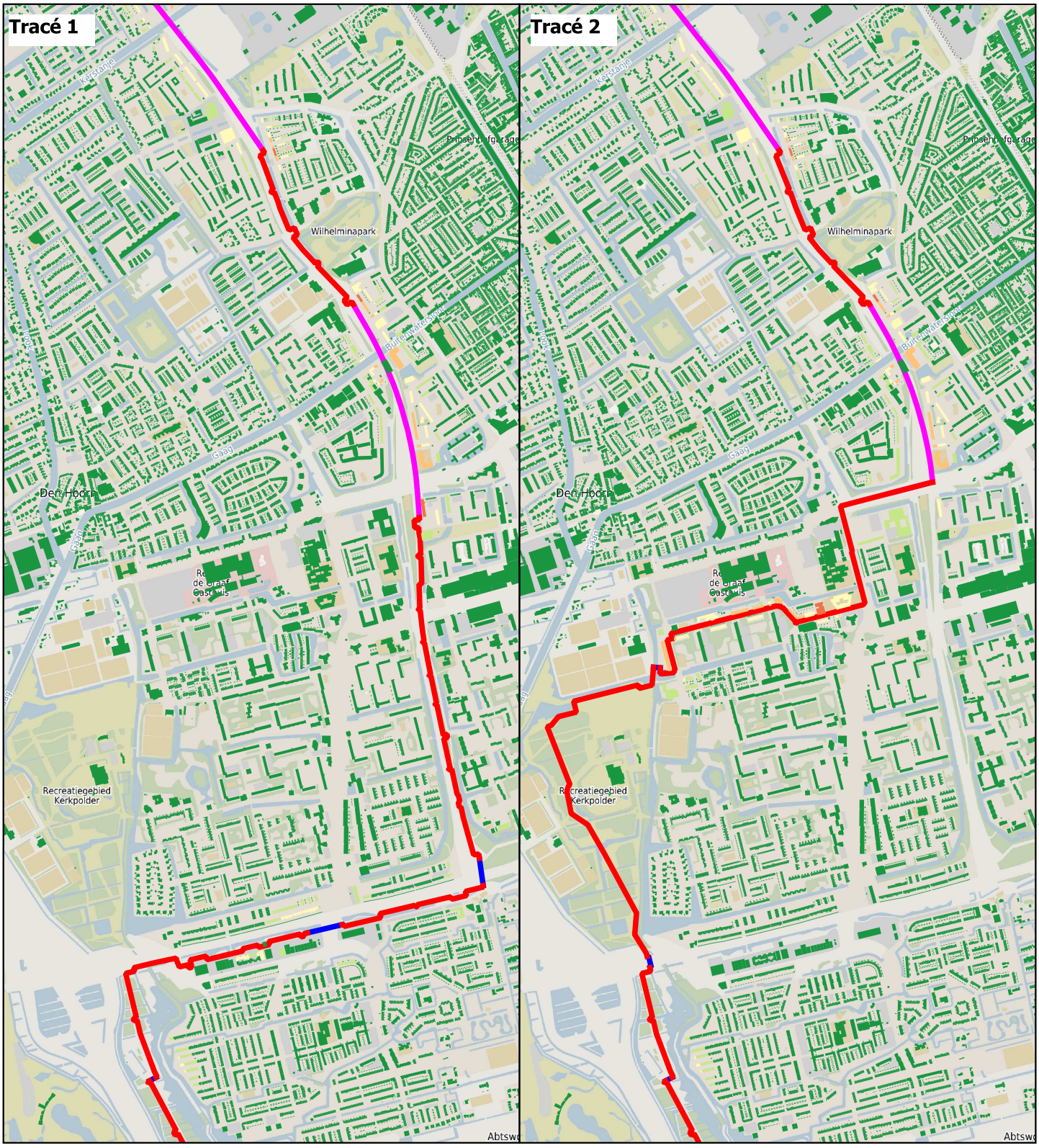



Overzicht geluidbelasting ten gevolge van de aanleg warmtenet Tracé 1 en 2
Ter hoogte van Delft
Dagperiode

legploeg HDD GFT

0 500 1000 1500 2000 m

Geluidbelasting <60 dB(A)
Geluidbelasting tussen 60 en 65 dB(A)
Geluidbelasting tussen 65 en 70 dB(A)
Geluidbelasting tussen 70 en 75 dB(A)
Geluidbelasting tussen 75 en 80 dB(A)
Geluidbelasting >80 dB(A)

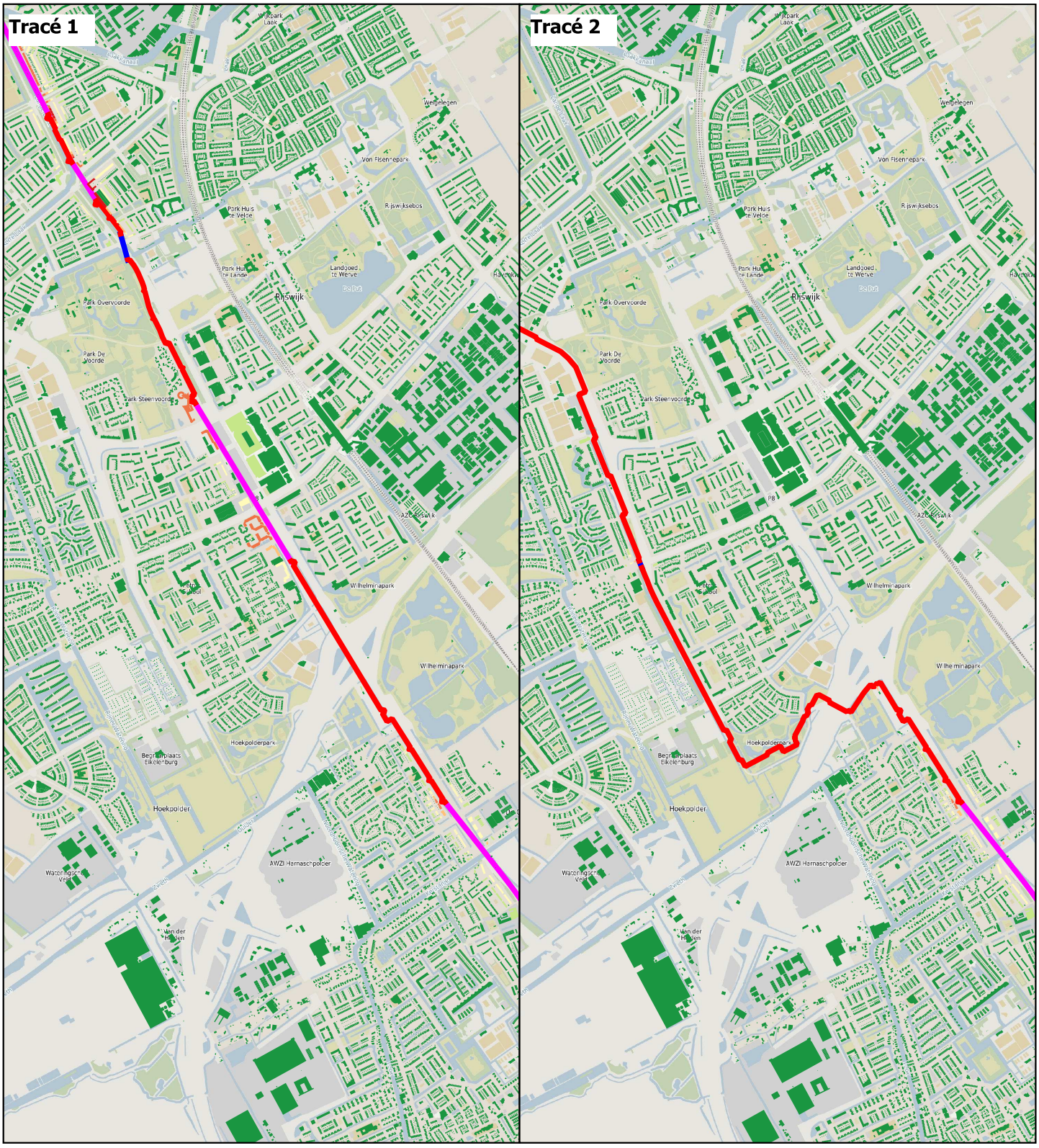


Overzicht geluidbelasting ten gevolge van de aanleg warmtenet Tracé 1 en 2
Ter hoogte van Rijswijk
Dagperiode

legploeg HDD GFT

0 700 1400 2100 2800 m

Geluidbelasting <60 dB(A)
Geluidbelasting tussen 60 en 65 dB(A)
Geluidbelasting tussen 65 en 70 dB(A)
Geluidbelasting tussen 70 en 75 dB(A)
Geluidbelasting tussen 75 en 80 dB(A)
Geluidbelasting >80 dB(A)

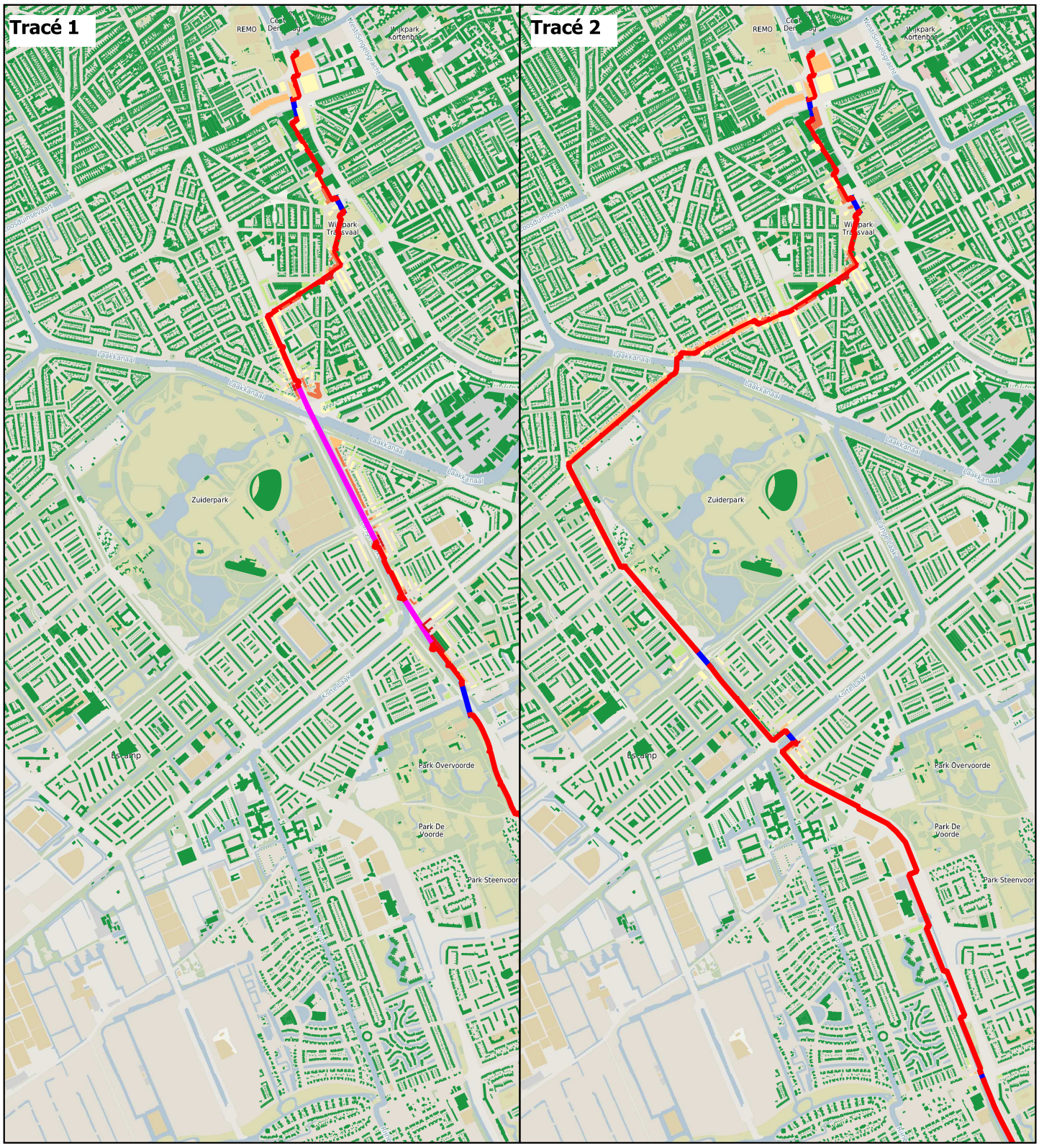


Overzicht geluidbelasting ten gevolge van de aanleg warmtenet Tracé 1 en 2
Ter hoogte van Den Haag
Dagperiode

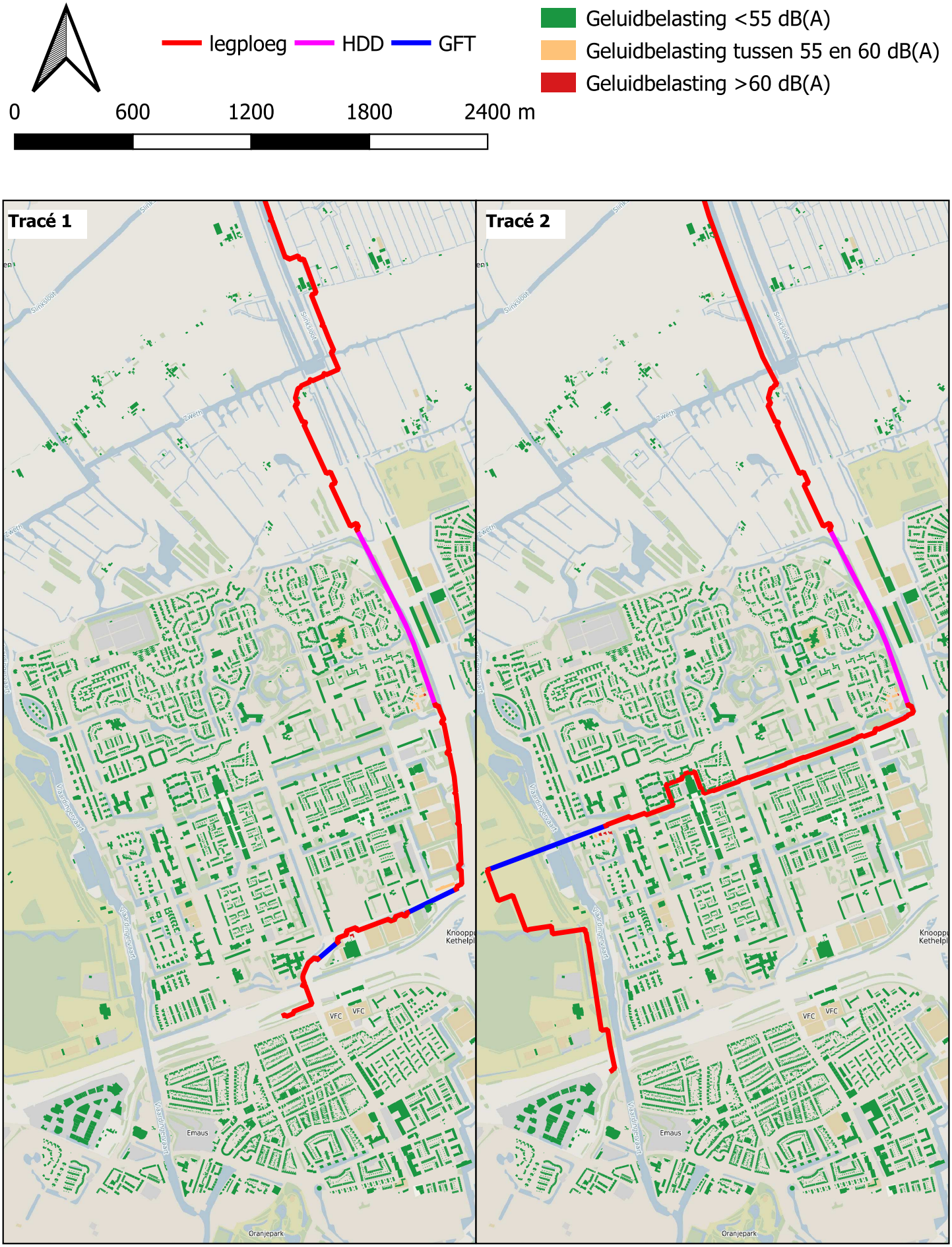
legploeg HDD GFT

0 600 1200 1800 2400 m

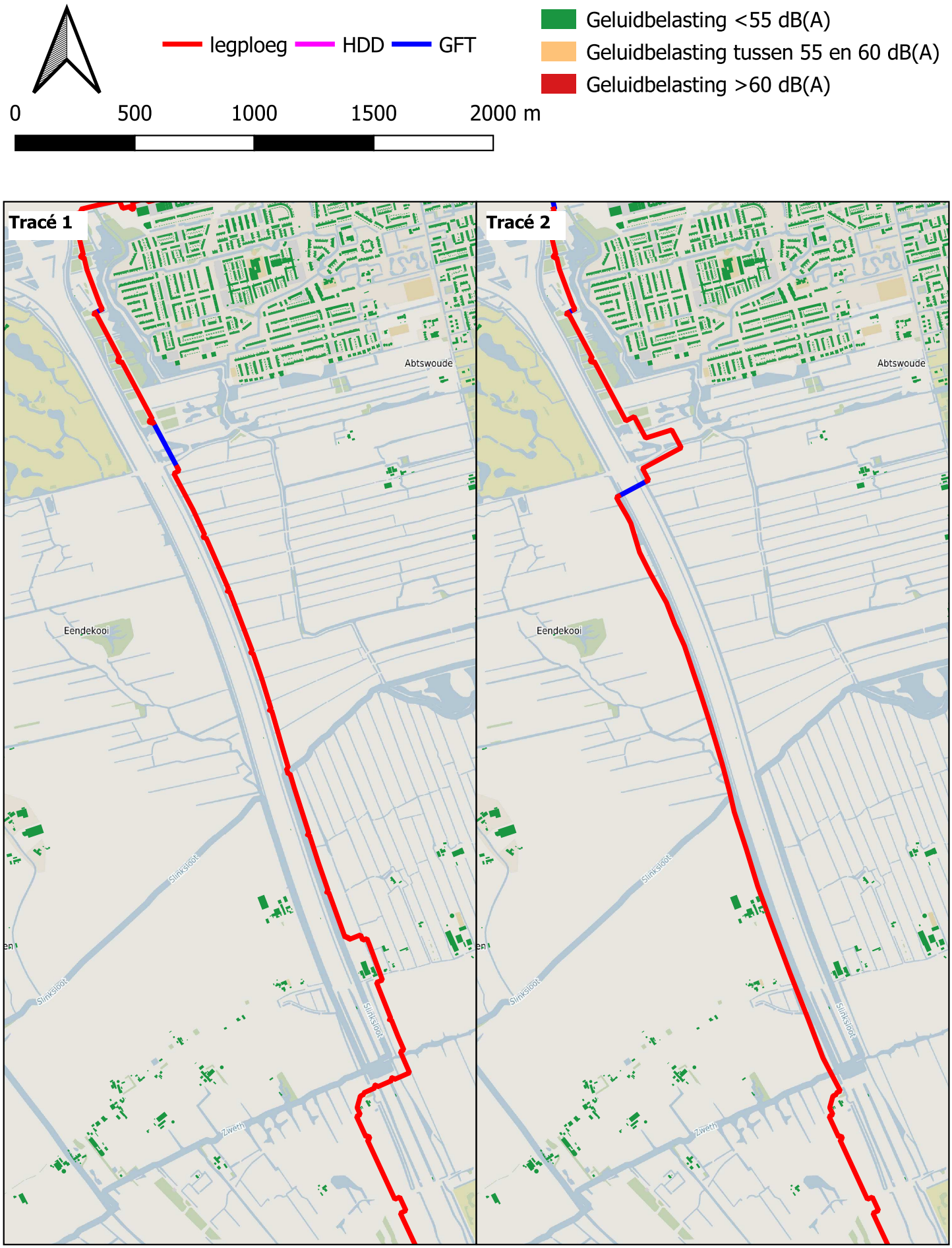
Geluidbelasting <60 dB(A)
Geluidbelasting tussen 60 en 65 dB(A)
Geluidbelasting tussen 65 en 70 dB(A)
Geluidbelasting tussen 70 en 75 dB(A)
Geluidbelasting tussen 75 en 80 dB(A)
Geluidbelasting >80 dB(A)



Overzicht geluidbelasting ten gevolge van de aanleg warmtenet Tracé 1 en 2
Ter hoogte van Vlaardingen
Avond-/nachtperiode



Overzicht geluidbelasting ten gevolge van de aanleg warmtenet Tracé 1 en 2
Ter hoogte van Midden-Delfland
Avond-/nachtperiode

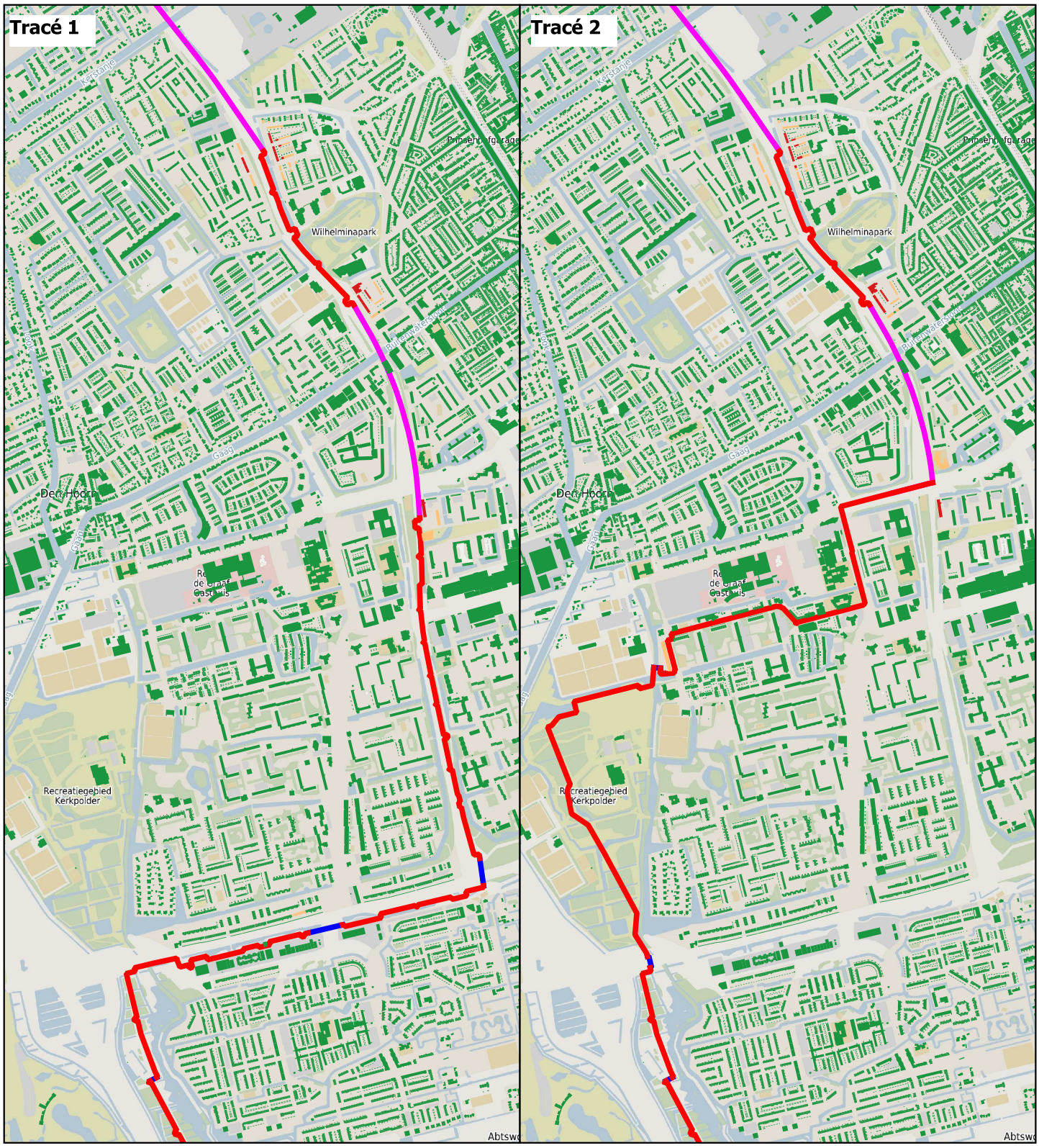


Overzicht geluidbelasting ten gevolge van de aanleg warmtenet Tracé 1 en 2
Ter hoogte van Delft
Avond-/nachtperiode

legploeg HDD GFT

Geluidbelasting <55 dB(A)
Geluidbelasting tussen 55 en 60 dB(A)
Geluidbelasting >60 dB(A)

0 500 1000 1500 2000 m

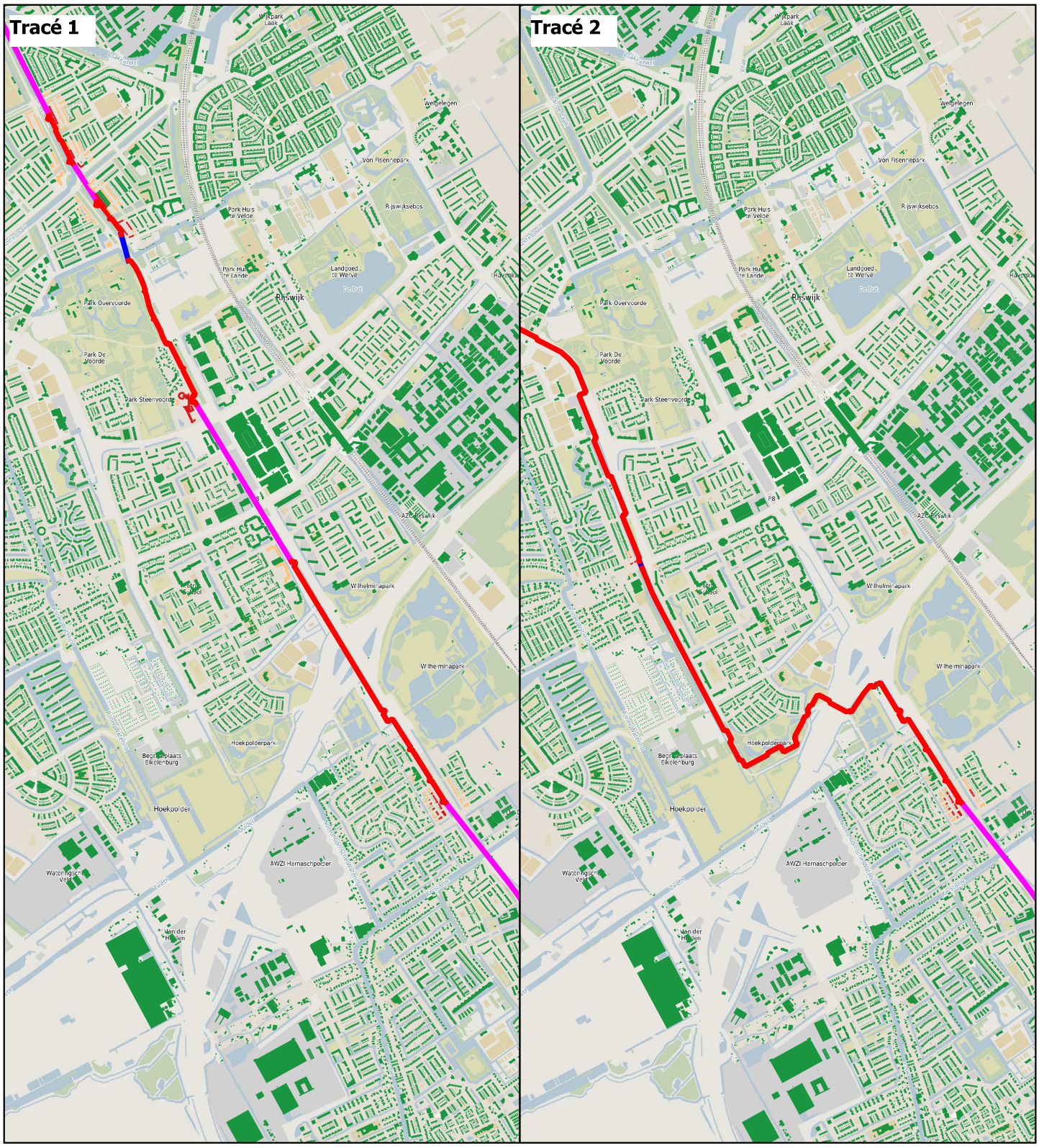


Overzicht geluidbelasting ten gevolge van de aanleg warmtenet Tracé 1 en 2
Ter hoogte van Rijswijk
Avond-/nachtperiode

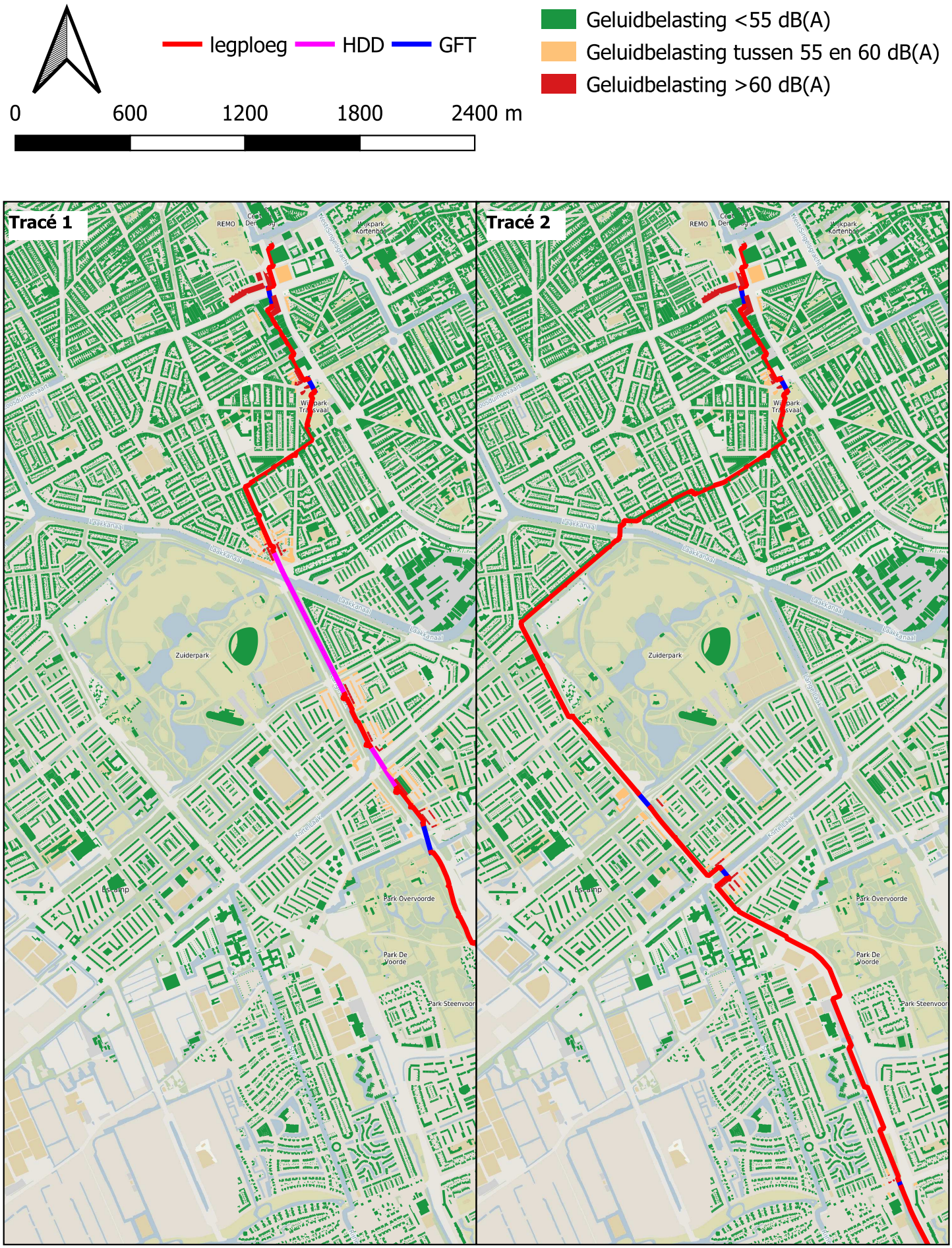
legploeg HDD GFT

Geluidbelasting <55 dB(A)
Geluidbelasting tussen 55 en 60 dB(A)
Geluidbelasting >60 dB(A)

0 700 1400 2100 2800 m



Overzicht geluidbelasting ten gevolge van de aanleg warmtenet Tracé 1 en 2
Ter hoogte van Den Haag
Avond-/nachtperiode



# Bijlage 1 Invoergegevens akoestisch rekenmodel

# Invoergegevens akoestisch rekenmodel Leiding door het Midden (VKA)
# Dagperiode

Model: Model 1 Trace 1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | Groep | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoek | Richt. | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Near Tripstraat 141 's-Gravenhage | Legploeg | 79873,18 | 454636,66 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | Near Tripstraat 285 's-Gravenhage | Legploeg | 79868,05 | 454624,98 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | Near Tripstraat 285 's-Gravenhage | Legploeg | 79855,34 | 454616,99 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | Near Tripstraat 285 's-Gravenhage | Legploeg | 79860,62 | 454599,78 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | Near Tripstraat 243 's-Gravenhage | Legploeg | 79865,90 | 454582,57 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | Near Tripstraat 137 's-Gravenhage | Legploeg | 79871,18 | 454565,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | Near Tripstraat 233 's-Gravenhage | Legploeg | 79876,45 | 454548,16 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | Near Tripstraat 123 's-Gravenhage | Legploeg | 79881,73 | 454530,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | Near Tripstraat 123 's-Gravenhage | Legploeg | 79867,27 | 454524,21 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | Near Tripstraat 123 's-Gravenhage | Legploeg | 79858,33 | 454514,55 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | Near Mackaystraat 6 's-Gravenhage | Legploeg | 79863,61 | 454497,34 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | Near Mackaystraat 6 's-Gravenhage | Legploeg | 79868,89 | 454480,13 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 13 | Near Loosduinseweg 285 's-Gravenhage | Legploeg | 79874,17 | 454462,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 14 | Near Loosduinseweg 255 's-Gravenhage | Legploeg | 79879,45 | 454445,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 15 | Near Loosduinseweg 239 's-Gravenhage | Legploeg | 79884,73 | 454428,51 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 16 | Near Loosduinseweg 239 's-Gravenhage | Legploeg | 79870,42 | 454421,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 17 | Near Loosduinseweg 373 's-Gravenhage | Legploeg | 79855,22 | 454415,22 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 18 | Near Loosduinsekade 92 's-Gravenhage | Legploeg | 79874,41 | 454318,46 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 19 | Near Loosduinsekade 92 's-Gravenhage | Legploeg | 79864,15 | 454307,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 20 | Near Joubertplantsoen 175 's-Gravenhage | Legploeg | 79848,91 | 454298,10 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 21 | Near Joubertplantsoen 159 's-Gravenhage | Legploeg | 79855,91 | 454283,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 22 | Near Joubertplantsoen 154 's-Gravenhage | Legploeg | 79865,47 | 454268,19 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 23 | Near Joubertplantsoen 144 's-Gravenhage | Legploeg | 79875,03 | 454252,94 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 24 | Near Joubertplantsoen 131 's-Gravenhage | Legploeg | 79884,59 | 454237,68 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 25 | Near Uitenhagestraat 16 's-Gravenhage | Legploeg | 79894,15 | 454222,43 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 26 | Near Uitenhagestraat 16 's-Gravenhage | Legploeg | 79903,71 | 454207,18 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 27 | Near Uitenhagestraat 16 's-Gravenhage | Legploeg | 79913,27 | 454191,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 28 | Near Uitenhagestraat 16 's-Gravenhage | Legploeg | 79922,83 | 454176,68 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29 | Near Uitenhagestraat 16 's-Gravenhage | Legploeg | 79928,25 | 454162,38 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30 | Near Uitenhagestraat 16 's-Gravenhage | Legploeg | 79933,17 | 454158,51 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 31 | Near Uitenhagestraat 16 's-Gravenhage | Legploeg | 79943,02 | 454144,48 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 32 | Near Uitenhagestraat 16 's-Gravenhage | Legploeg | 79952,57 | 454129,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 33 | Near Steijnlaan 3 's-Gravenhage | Legploeg | 79962,13 | 454113,98 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 34 | Near Steijnlaan 3 's-Gravenhage | Legploeg | 79971,69 | 454098,73 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 35 | Near Steijnlaan 3 's-Gravenhage | Legploeg | 79981,25 | 454083,47 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 36 | Near Steijnlaan 3 's-Gravenhage | Legploeg | 79990,27 | 454067,91 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 37 | Near Steijnlaan 3 's-Gravenhage | Legploeg | 79975,66 | 454059,02 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 38 | Near Steijnlaan 36 's-Gravenhage | Legploeg | 79976,60 | 454045,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 39 | Near Steijnlaan 20 's-Gravenhage | Legploeg | 79985,11 | 454029,58 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 40 | Near Steijnlaan 40 's-Gravenhage | Legploeg | 79993,63 | 454013,72 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 41 | Near Herman Costerstraat 154 's-Gravenhage | Legploeg | 80002,88 | 453998,30 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 42 | Near Herman Costerstraat 153 's-Gravenhage | Legploeg | 80011,49 | 453982,50 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 43 | Near Herman Costerstraat 163 's-Gravenhage | Legploeg | 80020,00 | 453966,64 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 44 | Near Herman Costerstraat 175 's-Gravenhage | Legploeg | 80028,51 | 453950,78 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 45 | Near Herman Costerstraat 181 's-Gravenhage | Legploeg | 80037,03 | 453934,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 46 | Near Herman Costerstraat 181 's-Gravenhage | Legploeg | 80051,52 | 453938,89 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 47 | Near Paul Krugerlaan 275 's-Gravenhage | Legploeg | 80095,91 | 453874,63 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 48 | Near Paul Krugerlaan 275 's-Gravenhage | Legploeg | 80089,16 | 453865,35 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 49 | Near Paul Krugerlaan 275 's-Gravenhage | Legploeg | 80078,07 | 453853,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 50 | Near Schalk Burgerstraat 26 's-Gravenhage | Legploeg | 80087,10 | 453843,50 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 51 | Near Schalk Burgerstraat 26 's-Gravenhage | Legploeg | 80082,33 | 453826,15 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 52 | Near Schalk Burgerstraat 26 's-Gravenhage | Legploeg | 80077,56 | 453808,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 53 | Near Scheepersstraat 29 's-Gravenhage | Legploeg | 80072,79 | 453791,43 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 54 | Near Schalk Burgerplein 12 's-Gravenhage | Legploeg | 80071,96 | 453776,32 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 55 | Near Wolmaransstraat 5 's-Gravenhage | Legploeg | 80073,82 | 453762,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 56 | Near Wolmaransstraat 5 's-Gravenhage | Legploeg | 80069,05 | 453745,38 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 57 | Near Wolmaransstraat 7 's-Gravenhage | Legploeg | 80064,28 | 453728,02 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 58 | Near Wolmaransstraat 19 's-Gravenhage | Legploeg | 80059,51 | 453710,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 59 | Near Wolmaransstraat 35 's-Gravenhage | Legploeg | 80060,25 | 453696,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 60 | Near Wolmaransstraat 39 's-Gravenhage | Legploeg | 80054,55 | 453685,25 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 61 | Near Wolmaransstraat 43 's-Gravenhage | Legploeg | 80056,87 | 453671,30 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 62 | Near Wolmaransstraat 69 's-Gravenhage | Legploeg | 80065,49 | 453655,50 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 63 | Near Wolmaransstraat 75 's-Gravenhage | Legploeg | 80074,11 | 453639,70 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 64 | Near Kempstraat 77 's-Gravenhage | Legploeg | 80082,73 | 453623,90 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 65 | Near Kempstraat 83 's-Gravenhage | Legploeg | 80072,72 | 453613,20 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 66 | Near Kempstraat 95 's-Gravenhage | Legploeg | 80057,91 | 453602,97 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 67 | Near Kempstraat 117 's-Gravenhage | Legploeg | 80043,10 | 453592,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 68 | Near Kempstraat 108 's-Gravenhage | Legploeg | 80040,04 | 453580,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 69 | Near Kempstraat 118 's-Gravenhage | Legploeg | 80025,23 | 453570,13 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 70 | Near Schalk Burgerstraat 122 's-Gravenhage | Legploeg | 80010,42 | 453559,89 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 71 | Near Schalk Burgerstraat 122 's-Gravenhage | Legploeg | 79995,61 | 453549,66 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 72 | Near Schalk Burgerstraat 122 's-Gravenhage | Legploeg | 79993,54 | 453538,34 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 73 | Near Morgenzonlaan 8 's-Gravenhage | Legploeg | 79980,72 | 453539,55 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 74 | Near Morgenzonlaan 12 's-Gravenhage | Legploeg | 79965,77 | 453529,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 75 | Near Morgenzonlaan 37 's-Gravenhage | Legploeg | 79950,82 | 453519,51 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 76 | Near Morgenzonlaan 37 's-Gravenhage | Legploeg | 79935,86 | 453509,49 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 77 | Near Kempstraat 153 's-Gravenhage | Legploeg | 79920,91 | 453499,47 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 78 | Near Kempstraat 157 's-Gravenhage | Legploeg | 79905,96 | 453489,45 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 79 | Near Kempstraat 163 's-Gravenhage | Legploeg | 79892,38 | 453485,88 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 80 | Near Kempstraat 167 's-Gravenhage | Legploeg | 79878,76 | 453481,65 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 81 | Near Kempstraat 230 's-Gravenhage | Legploeg | 79877,51 | 453468,87 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 82 | Near Kempstraat 236 's-Gravenhage | Legploeg | 79862,22 | 453459,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 83 | Near Kempstraat 242 's-Gravenhage | Legploeg | 79846,93 | 453449,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 84 | Near Kempstraat 244 's-Gravenhage | Legploeg | 79831,65 | 453440,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 85 | Near Kempstraat 252 's-Gravenhage | Legploeg | 79816,36 | 453430,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 86 | Near Kempstraat 258 's-Gravenhage | Legploeg | 79801,07 | 453421,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 87 | Near Kempstraat 258 's-Gravenhage | Legploeg | 79785,78 | 453411,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 88 | Near De la Reyweg 428 's-Gravenhage | Legploeg | 79770,50 | 453402,35 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 89 | Near De la Reyweg 428 's-Gravenhage | Legploeg | 79763,64 | 453391,22 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 90 | Near De la Reyweg 378 's-Gravenhage | Legploeg | 79748,07 | 453383,60 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 91 | Near De la Reyweg 495 's-Gravenhage | Legploeg | 79732,15 | 453376,10 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 92 | Near De la Reyweg 503 's-Gravenhage | Legploeg | 79739,43 | 453359,64 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 93 | Near De la Reyweg 513 's-Gravenhage | Legploeg | 79746,72 | 453343,18 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 94 | Near De la Reyweg 531 's-Gravenhage | Legploeg | 79754,00 | 453326,72 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 95 | Near De la Reyweg 543 's-Gravenhage | Legploeg | 79761,28 | 453310,26 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 96 | Near De la Reyweg 561 's-Gravenhage | Legploeg | 79768,56 | 453293,80 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 97 | Near De la Reyweg 571 's-Gravenhage | Legploeg | 79775,84 | 453277,34 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 98 | Near De la Reyweg 589 's-Gravenhage | Legploeg | 79783,13 | 453260,87 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 99 | Near De la Reyweg 597 's-Gravenhage | Legploeg | 79790,41 | 453244,41 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 100 | Near De la Reyweg 633 's-Gravenhage | Legploeg | 79798,45 | 453229,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 101 | Near De la Reyweg 635 's-Gravenhage | Legploeg | 79810,07 | 453224,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 102 | Near De la Reyweg 641 's-Gravenhage | Legploeg | 79802,57 | 453213,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 103 | Near De la Reyweg 655 's-Gravenhage | Legploeg | 79809,85 | 453197,46 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 104 | Near De la Reyweg 663 's-Gravenhage | Legploeg | 79817,14 | 453181,00 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 105 | Near De la Reyweg 667 's-Gravenhage | Legploeg | 79824,42 | 453164,54 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 106 | Near De la Reyweg 689 's-Gravenhage | Legploeg | 79831,70 | 453148,08 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 107 | Near De la Reyweg 697 's-Gravenhage | Legploeg | 79838,99 | 453131,62 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 108 | Near De la Reyweg 715 's-Gravenhage | Legploeg | 79846,27 | 453115,16 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 109 | Near De la Reyweg 731 's-Gravenhage | Legploeg | 79853,55 | 453098,70 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 110 | Near De la Reyweg 741 's-Gravenhage | Legploeg | 79860,84 | 453082,24 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 111 | Near De la Reyweg 745 's-Gravenhage | Legploeg | 79868,12 | 453065,78 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 112 | Near De la Reyweg 586 's-Gravenhage | Legploeg | 79881,32 | 453064,62 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 113 | Near De la Reyweg 761 's-Gravenhage | Legploeg | 79878,62 | 453052,01 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 114 | Near Moerweg 460 's-Gravenhage | Legploeg | 80252,78 | 452291,07 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 115 | Near Moerweg 472 's-Gravenhage | Legploeg | 80248,69 | 452281,56 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 116 | Near Moerweg 488 's-Gravenhage | Legploeg | 80247,61 | 452268,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 117 | Near Moerweg 488 's-Gravenhage | Legploeg | 80262,92 | 452274,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 118 | Near Moerweg 510 's-Gravenhage | Legploeg | 80271,18 | 452259,04 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 119 | Near Moerweg 526 's-Gravenhage | Legploeg | 80279,19 | 452242,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 120 | Near Moerweg 542 's-Gravenhage | Legploeg | 80287,20 | 452226,80 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 121 | Near Moerweg 550 's-Gravenhage | Legploeg | 80293,94 | 452211,12 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 122 | Near Van Maerlantlaan 111 's-Gravenhage | Legploeg | 80294,96 | 452197,28 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 123 | Near Van Maerlantlaan 152 's-Gravenhage | Legploeg | 80302,77 | 452181,06 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 124 | Near Van Maerlantlaan 152 's-Gravenhage | Legploeg | 80310,58 | 452164,84 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 125 | Near Moerweg 562 's-Gravenhage | Legploeg | 80318,70 | 452149,51 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 126 | Near Moerweg 562 's-Gravenhage | Legploeg | 80329,13 | 452140,80 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 127 | Near Moerweg 584 's-Gravenhage | Legploeg | 80336,94 | 452124,59 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 128 | Near Moerweg 604 's-Gravenhage | Legploeg | 80344,75 | 452108,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 129 | Near Moerweg 622 's-Gravenhage | Legploeg | 80352,55 | 452092,15 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 130 | Near Moerweg 638 's-Gravenhage | Legploeg | 80360,36 | 452075,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 131 | Near Moerweg 666 's-Gravenhage | Legploeg | 80368,16 | 452059,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 132 | Near Moerweg 684 's-Gravenhage | Legploeg | 80375,97 | 452043,49 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 133 | Near Moerweg 684 's-Gravenhage | Legploeg | 80367,10 | 452033,02 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 134 | Near Moerweg 684 's-Gravenhage | Legploeg | 80370,94 | 452026,08 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 135 | Near Moerweg 684 's-Gravenhage | Legploeg | 80382,23 | 452025,96 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 136 | Near Middachtenweg 132 's-Gravenhage | Legploeg | 80525,42 | 451801,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 137 | Near Middachtenweg 86 's-Gravenhage | Legploeg | 80522,17 | 451791,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 138 | Near Middachtenweg 134 's-Gravenhage | Legploeg | 80523,34 | 451778,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 139 | Near Middachtenweg 160 's-Gravenhage | Legploeg | 80538,06 | 451786,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 140 | Near Middachtenweg 136 's-Gravenhage | Legploeg | 80550,24 | 451782,82 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 141 | Near Middachtenweg 138 's-Gravenhage | Legploeg | 80561,06 | 451768,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 142 | Near Middachtenweg 200 's-Gravenhage | Legploeg | 80572,06 | 451754,19 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 143 | Near Middachtenweg 218 's-Gravenhage | Legploeg | 80583,06 | 451739,94 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 144 | Near Middachtenweg 240 's-Gravenhage | Legploeg | 80594,05 | 451725,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 145 | Near Middachtenweg 252 's-Gravenhage | Legploeg | 80600,68 | 451712,01 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 146 | Near Middachtenweg 252 's-Gravenhage | Legploeg | 80601,93 | 451702,10 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 147 | Near Middachtenweg 252 's-Gravenhage | Legploeg | 80614,46 | 451699,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 148 | Near Ulenpasstraat 174 's-Gravenhage | Legploeg | 80625,45 | 451685,43 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 149 | Near Ulenpasstraat 174 's-Gravenhage | Legploeg | 80636,44 | 451671,18 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 150 | Near Middachtenweg 260 's-Gravenhage | Legploeg | 80647,44 | 451656,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 151 | Near Middachtenweg 280 's-Gravenhage | Legploeg | 80658,43 | 451642,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 152 | Near Middachtenweg 292 's-Gravenhage | Legploeg | 80668,32 | 451628,56 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 153 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80709,06 | 451468,12 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 154 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80716,07 | 451468,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 155 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80726,93 | 451453,98 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 156 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80737,78 | 451439,62 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 157 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80747,32 | 451424,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 158 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80756,08 | 451408,65 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 159 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80764,18 | 451392,58 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 160 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80771,35 | 451376,07 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 161 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80778,51 | 451359,56 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 162 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80785,67 | 451343,04 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 163 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80791,77 | 451326,11 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 164 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80797,05 | 451308,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 165 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80794,15 | 451295,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 166 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80802,55 | 451286,62 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 167 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80807,05 | 451269,19 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 168 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80811,56 | 451251,76 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 169 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80816,06 | 451234,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 170 | Near van Vredenburchweg 168 Rijswijk | Legploeg | 80820,57 | 451216,91 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 171 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80825,65 | 451199,66 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 172 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80832,00 | 451182,82 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 173 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80838,36 | 451165,98 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 174 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80846,43 | 451149,89 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 175 | Near van Vredenburchweg 975 Rijswijk | Legploeg | 80845,33 | 451136,85 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 176 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80856,30 | 451130,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 177 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80864,38 | 451114,15 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 178 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80872,46 | 451098,06 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 179 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80880,53 | 451081,97 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

# Invoergegevens akoestisch rekenmodel Leiding door het Midden (VKA)
# Dagperiode

Model: Model 1 Trace 1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | Groep | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoek | Richt. | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 180 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80888,06 | 451065,65 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 181 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80894,38 | 451048,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 182 | Near van Vredenburchweg 975 Rijswijk | Legploeg | 80900,70 | 451031,94 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 183 | Near van Vredenburchweg 975 Rijswijk | Legploeg | 80908,63 | 451015,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 184 | Near de Mare 1 Rijswijk | Legploeg | 80916,71 | 450999,70 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 185 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80928,67 | 450995,30 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 186 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80941,17 | 450992,55 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 187 | Near van Vredenburchweg 973 Rijswijk | Legploeg | 80949,22 | 450976,45 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 188 | Near de Mare 3 Rijswijk | Legploeg | 80957,27 | 450960,35 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 189 | Near de Mare 3 Rijswijk | Legploeg | 80965,32 | 450944,25 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 190 | Near de Mare 13 Rijswijk | Legploeg | 80973,37 | 450928,15 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 191 | Near de Mare 15 Rijswijk | Legploeg | 80981,42 | 450912,05 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 192 | Near de Mare 15 Rijswijk | Legploeg | 80989,47 | 450895,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 193 | Near de Mare 23 Rijswijk | Legploeg | 80997,52 | 450879,85 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 194 | Near de Mare 23 Rijswijk | Legploeg | 81005,57 | 450863,75 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 195 | Near de Mare 23 Rijswijk | Legploeg | 81016,98 | 450857,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 196 | Near de Mare 23 Rijswijk | Legploeg | 81014,95 | 450845,00 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 197 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81023,00 | 450828,90 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 198 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81031,06 | 450812,80 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 199 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81039,11 | 450796,70 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 200 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81047,16 | 450780,60 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 201 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81055,21 | 450764,50 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 202 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81063,26 | 450748,40 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 203 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81071,32 | 450732,31 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 204 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81079,37 | 450716,21 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 205 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81081,88 | 450702,30 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 206 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81066,49 | 450692,97 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 207 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81072,44 | 450678,40 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 208 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81059,31 | 450668,52 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 209 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81071,07 | 450663,05 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 210 | Near Generaal Spoorlaan 62 Rijswijk | Legploeg | 81083,93 | 450662,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 211 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 261 Ri | Legploeg | 81637,74 | 449757,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 212 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 321 Ri | Legploeg | 81645,53 | 449757,81 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 213 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 261 Ri | Legploeg | 81655,80 | 449746,28 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 214 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 261 Ri | Legploeg | 81644,62 | 449735,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 215 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 261 Ri | Legploeg | 81653,16 | 449720,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 216 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 373 Ri | Legploeg | 81662,48 | 449705,31 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 217 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 373 Ri | Legploeg | 81671,80 | 449689,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 218 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 373 Ri | Legploeg | 81681,12 | 449674,52 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 219 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 611 Ri | Legploeg | 81690,44 | 449659,12 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 220 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 611 Ri | Legploeg | 81699,76 | 449643,72 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 221 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 611 Ri | Legploeg | 81709,08 | 449628,32 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 222 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 635 Ri | Legploeg | 81718,41 | 449612,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 223 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 635 Ri | Legploeg | 81727,73 | 449597,52 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 224 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 635 Ri | Legploeg | 81737,05 | 449582,13 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 225 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 525 Ri | Legploeg | 81746,37 | 449566,73 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 226 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 525 Ri | Legploeg | 81755,69 | 449551,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 227 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 525 Ri | Legploeg | 81765,01 | 449535,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 228 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 505 Ri | Legploeg | 81774,33 | 449520,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 229 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 505 Ri | Legploeg | 81783,66 | 449505,13 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 230 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 505 Ri | Legploeg | 81792,98 | 449489,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 231 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 505 Ri | Legploeg | 81802,30 | 449474,34 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 232 | Near HammarskjÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ‚Â¶ldlaan 577 Ri | Legploeg | 81811,62 | 449458,94 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 233 | Near Hendersonstraat 175 Rijswijk | Legploeg | 81820,94 | 449443,54 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 234 | Near Hendersonstraat 175 Rijswijk | Legploeg | 81830,26 | 449428,14 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 235 | Near Hendersonstraat 17 Rijswijk | Legploeg | 81839,58 | 449412,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 236 | Near Hendersonstraat 35 Rijswijk | Legploeg | 81848,90 | 449397,34 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 237 | Near Hendersonstraat 49 Rijswijk | Legploeg | 81858,23 | 449381,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 238 | Near Hendersonstraat 49 Rijswijk | Legploeg | 81867,55 | 449366,55 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 239 | Near Hendersonstraat 49 Rijswijk | Legploeg | 81876,87 | 449351,15 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 240 | Near Hendersonstraat 49 Rijswijk | Legploeg | 81886,19 | 449335,75 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 241 | Near Hendersonstraat 49 Rijswijk | Legploeg | 81895,51 | 449320,35 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 242 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 81904,83 | 449304,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 243 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 81914,15 | 449289,56 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 244 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 81923,47 | 449274,16 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 245 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 81932,80 | 449258,76 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 246 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 81942,12 | 449243,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 247 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 81951,44 | 449227,96 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 248 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 81960,76 | 449212,56 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 249 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 81970,08 | 449197,16 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 250 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 81979,40 | 449181,77 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 251 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 81988,72 | 449166,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 252 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 81998,05 | 449150,97 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 253 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82007,37 | 449135,57 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 254 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82016,69 | 449120,17 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 255 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82026,01 | 449104,77 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 256 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82035,33 | 449089,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 257 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82044,65 | 449073,98 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 258 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82053,97 | 449058,58 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 259 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82063,29 | 449043,18 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 260 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82072,62 | 449027,78 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 261 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82081,94 | 449012,38 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 262 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82091,26 | 448996,98 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 263 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82100,58 | 448981,59 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 264 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82109,90 | 448966,19 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 265 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82119,22 | 448950,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 266 | Near Van Zijlweg 12 Rijswijk | Legploeg | 82128,54 | 448935,39 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 267 | Near Laan van Sion 10 Rijswijk | Legploeg | 82137,86 | 448919,99 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 268 | Near Laan van Sion 10 Rijswijk | Legploeg | 82148,74 | 448910,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 269 | Near Laan van Sion 10 Rijswijk | Legploeg | 82161,57 | 448909,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 270 | Near Laan van Sion 10 Rijswijk | Legploeg | 82158,71 | 448897,39 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 271 | Near Laan van Sion 10 Rijswijk | Legploeg | 82156,04 | 448884,75 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 272 | Near Laan van Sion 10 Rijswijk | Legploeg | 82164,92 | 448869,10 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 273 | Near Laan van Sion 10 Rijswijk | Legploeg | 82173,81 | 448853,45 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 274 | Near Laan van Sion 10 Rijswijk | Legploeg | 82186,52 | 448851,40 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 275 | Near Laan van Sion 10 Rijswijk | Legploeg | 82202,26 | 448860,14 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 276 | Near Laan van Sion 10 Rijswijk | Legploeg | 82213,56 | 448851,40 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 277 | Near Laan van Sion 10 Rijswijk | Legploeg | 82223,23 | 448836,22 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 278 | Near Metelerkampstraat 257 Rijswijk | Legploeg | 82232,90 | 448821,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 279 | Near Metelerkampstraat 257 Rijswijk | Legploeg | 82242,56 | 448805,85 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 280 | Near Metelerkampstraat 257 Rijswijk | Legploeg | 82252,23 | 448790,66 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 281 | Near Metelerkampstraat 257 Rijswijk | Legploeg | 82261,90 | 448775,48 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 282 | Near Metelerkampstraat 257 Rijswijk | Legploeg | 82271,56 | 448760,30 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 283 | Near Metelerkampstraat 251 Rijswijk | Legploeg | 82281,23 | 448745,11 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 284 | Near Metelerkampstraat 247 Rijswijk | Legploeg | 82290,90 | 448729,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 285 | Near Metelerkampstraat 241 Rijswijk | Legploeg | 82300,57 | 448714,75 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 286 | Near Metelerkampstraat 233 Rijswijk | Legploeg | 82310,23 | 448699,56 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 287 | Near Metelerkampstraat 233 Rijswijk | Legploeg | 82303,29 | 448688,09 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 288 | Near Metelerkampstraat 233 Rijswijk | Legploeg | 82316,64 | 448689,41 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 289 | Near Metelerkampstraat 227 Rijswijk | Legploeg | 82326,24 | 448674,19 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 290 | Near Metelerkampstraat 219 Rijswijk | Legploeg | 82335,84 | 448658,96 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 291 | Near Metelerkampstraat 213 Rijswijk | Legploeg | 82345,44 | 448643,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 292 | Near Metelerkampstraat 211 Rijswijk | Legploeg | 82355,05 | 448628,51 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 293 | Near Metelerkampstraat 211 Rijswijk | Legploeg | 82364,65 | 448613,29 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 294 | Near Metelerkampstraat 105 Rijswijk | Legploeg | 82374,25 | 448598,06 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 295 | Near Metelerkampstraat 105 Rijswijk | Legploeg | 82383,85 | 448582,84 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 296 | Near Metelerkampstraat 105 Rijswijk | Legploeg | 82393,45 | 448567,61 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 297 | Near Metelerkampstraat 103 Rijswijk | Legploeg | 82403,05 | 448552,39 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 298 | Near Metelerkampstraat 103 Rijswijk | Legploeg | 82412,66 | 448537,16 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 299 | Near Metelerkampstraat 97 Rijswijk | Legploeg | 82422,26 | 448521,94 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 300 | Near Metelerkampstraat 95 Rijswijk | Legploeg | 82415,31 | 448510,46 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 301 | Near Metelerkampstraat 93 Rijswijk | Legploeg | 82428,66 | 448511,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 302 | Near Metelerkampstraat 89 Rijswijk | Legploeg | 82438,26 | 448496,56 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 303 | Near Metelerkampstraat 87 Rijswijk | Legploeg | 82447,86 | 448481,34 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 304 | Near Metelerkampstraat 81 Rijswijk | Legploeg | 82457,46 | 448466,11 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 305 | Near Metelerkampstraat 77 Rijswijk | Legploeg | 82467,07 | 448450,89 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 306 | Near Metelerkampstraat 71 Rijswijk | Legploeg | 82476,67 | 448435,66 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 307 | Near Metelerkampstraat 65 Rijswijk | Legploeg | 82486,27 | 448420,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 308 | Near Metelerkampstraat 59 Rijswijk | Legploeg | 82495,87 | 448405,21 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 309 | Near Metelerkampstraat 57 Rijswijk | Legploeg | 82486,13 | 448393,42 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 310 | Near Metelerkampstraat 55 Rijswijk | Legploeg | 82498,65 | 448390,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 311 | Near Kuyperweg 128 Delft | Legploeg | 83099,33 | 447599,09 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 312 | Near Kuyperweg 116 Delft | Legploeg | 83095,29 | 447590,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 313 | Near Kuyperweg 108 Delft | Legploeg | 83085,69 | 447579,17 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 314 | Near Kuyperweg 96 Delft | Legploeg | 83094,70 | 447563,72 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 315 | Near Kuyperweg 84 Delft | Legploeg | 83100,92 | 447546,83 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 316 | Near Kuyperweg 80 Delft | Legploeg | 83107,14 | 447529,94 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 317 | Near Kuyperweg 70 Delft | Legploeg | 83113,36 | 447513,05 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 318 | Near Kuyperweg 58 Delft | Legploeg | 83119,58 | 447496,16 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 319 | Near Kuyperweg 46 Delft | Legploeg | 83125,80 | 447479,27 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 320 | Near Kuyperweg 34 Delft | Legploeg | 83132,02 | 447462,38 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 321 | Near Van Beresteynstraat 9 Delft | Legploeg | 83127,60 | 447450,26 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 322 | Near Kuyperweg 22 Delft | Legploeg | 83135,61 | 447442,66 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 323 | Near Kuyperweg 18 Delft | Legploeg | 83144,27 | 447430,66 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 324 | Near Cort van der Lindenstraat 100 Delft | Legploeg | 83150,85 | 447413,91 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 325 | Near Cort van der Lindenstraat 100 Delft | Legploeg | 83156,47 | 447396,83 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 326 | Near Cort van der Lindenstraat 313 Delft | Legploeg | 83162,07 | 447379,75 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 327 | Near Van Kinschotstraat 2 Delft | Legploeg | 83168,94 | 447363,11 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 328 | Near Van Beresteynstraat 8 Delft | Legploeg | 83175,81 | 447346,48 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 329 | Near Van Beresteynstraat 7 Delft | Legploeg | 83182,68 | 447329,84 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 330 | Near Van Beresteynstraat 5 Delft | Legploeg | 83189,55 | 447313,20 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 331 | Near Van Beresteynstraat 3 Delft | Legploeg | 83197,52 | 447299,21 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 332 | Near Cort van der Lindenstraat 181 Delft | Legploeg | 83214,16 | 447306,08 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 333 | Near Cort van der Lindenstraat 155 Delft | Legploeg | 83222,51 | 447293,00 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 334 | Near De Kringloop 105 Delft | Legploeg | 83224,84 | 447278,25 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 335 | Near De Kringloop 105 Delft | Legploeg | 83212,55 | 447268,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 336 | Near De Kringloop 97 Delft | Legploeg | 83223,77 | 447254,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 337 | Near De Kringloop 95 Delft | Legploeg | 83234,99 | 447240,29 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 338 | Near De Kringloop 39 Delft | Legploeg | 83246,21 | 447226,21 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 339 | Near De Kringloop 39 Delft | Legploeg | 83258,27 | 447212,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 340 | Near De Kringloop 25 Delft | Legploeg | 83270,51 | 447199,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 341 | Near De Kringloop 23 Delft | Legploeg | 83282,76 | 447186,48 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 342 | Near De Kringloop 21 Delft | Legploeg | 83295,01 | 447173,29 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 343 | Near De Kringloop 21 Delft | Legploeg | 83307,72 | 447174,43 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 344 | Near De Kringloop 21 Delft | Legploeg | 83303,75 | 447161,77 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 345 | Near De Kringloop 21 Delft | Legploeg | 83315,86 | 447148,82 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 346 | Near De Kringloop 21 Delft | Legploeg | 83328,36 | 447135,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 347 | Near Michiel ten Hovestraat 9 Delft | Legploeg | 83340,85 | 447122,91 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 348 | Near Michiel ten Hovestraat 9 Delft | Legploeg | 83353,35 | 447109,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 349 | Near Michiel ten Hovestraat 9 Delft | Legploeg | 83365,84 | 447096,99 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 350 | Near Michiel ten Hovestraat 9 Delft | Legploeg | 83378,34 | 447084,04 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 351 | Near Michiel ten Hovestraat 9 Delft | Legploeg | 83390,83 | 447071,08 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 352 | Near Michiel ten Hovestraat 9 Delft | Legploeg | 83403,33 | 447058,12 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 353 | Near Westeinde 5 Delft | Legploeg | 83415,82 | 447045,17 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 354 | Near Westeinde 5 Delft | Legploeg | 83410,73 | 447032,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 355 | Near Westeinde 5 Delft | Legploeg | 83413,70 | 447018,63 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 356 | Near Westeinde 5 Delft | Legploeg | 83426,54 | 447018,29 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 357 | Near Westeinde 17 Delft | Legploeg | 83439,39 | 447018,08 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 358 | Near Poptahof Noord 438 Delft | Legploeg | 83694,58 | 446193,07 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

# Invoergegevens akoestisch rekenmodel Leiding door het Midden (VKA)
# Dagperiode

Model: Model 1 Trace 1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | Groep | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoek | Richt. | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 359 | Near Poptahof Noord 438 Delft | Legploeg | 83686,09 | 446188,09 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 360 | Near Poptahof Noord 438 Delft | Legploeg | 83675,76 | 446180,18 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 361 | Near Poptahof Noord 448 Delft | Legploeg | 83677,18 | 446162,24 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 362 | Near Poptahof Noord 448 Delft | Legploeg | 83691,00 | 446158,83 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 363 | Near Poptahof Noord 448 Delft | Legploeg | 83693,74 | 446142,43 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 364 | Near Poptahof Noord 448 Delft | Legploeg | 83696,49 | 446124,66 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 365 | Near Poptahof Noord 448 Delft | Legploeg | 83698,43 | 446106,81 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 366 | Near Poptahof Noord 448 Delft | Legploeg | 83699,29 | 446088,83 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 367 | Near Poptahof Noord 448 Delft | Legploeg | 83700,15 | 446070,85 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 368 | Near Poptahof Zuid 529 Delft | Legploeg | 83699,23 | 446054,48 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 369 | Near Poptahof Zuid 529 Delft | Legploeg | 83690,24 | 446045,21 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 370 | Near Poptahof Zuid 529 Delft | Legploeg | 83701,72 | 446038,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 371 | Near Poptahof Zuid 536 Delft | Legploeg | 83702,22 | 446020,72 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 372 | Near Poptahof Zuid 536 Delft | Legploeg | 83702,72 | 446002,73 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 373 | Near Troelstralaan 238 Delft | Legploeg | 83703,22 | 445984,73 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 374 | Near Troelstralaan 238 Delft | Legploeg | 83703,72 | 445966,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 375 | Near Troelstralaan 238 Delft | Legploeg | 83704,22 | 445948,75 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 376 | Near Troelstralaan 238 Delft | Legploeg | 83694,08 | 445940,76 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 377 | Near Troelstralaan 238 Delft | Legploeg | 83694,71 | 445922,77 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 378 | Near Troelstralaan 238 Delft | Legploeg | 83695,34 | 445904,78 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 379 | Near Troelstralaan 238 Delft | Legploeg | 83695,97 | 445886,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 380 | Near Troelstralaan 238 Delft | Legploeg | 83696,61 | 445868,80 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 381 | Near Aart van der Leeuwlaan 10 Delft | Legploeg | 83697,24 | 445850,81 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 382 | Near Aart van der Leeuwlaan 10 Delft | Legploeg | 83696,07 | 445842,63 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 383 | Near Simon Vestdijklaan 8 Delft | Legploeg | 83700,07 | 445827,21 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 384 | Near Simon Vestdijklaan 1 Delft | Legploeg | 83702,10 | 445809,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 385 | Near Simon Vestdijklaan 5 Delft | Legploeg | 83704,14 | 445791,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 386 | Near Simon Vestdijklaan 6 Delft | Legploeg | 83706,17 | 445773,56 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 387 | Near Simon Vestdijklaan 5 Delft | Legploeg | 83708,48 | 445755,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 388 | Near Simon Vestdijklaan 6 Delft | Legploeg | 83711,25 | 445737,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 389 | Near Simon Vestdijklaan 6 Delft | Legploeg | 83709,30 | 445723,54 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 390 | Near Aart van der Leeuwlaan 12 Delft | Legploeg | 83715,11 | 445714,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 391 | Near Aart van der Leeuwlaan 12 Delft | Legploeg | 83718,56 | 445697,19 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 392 | Near Aart van der Leeuwlaan 12 Delft | Legploeg | 83722,01 | 445679,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 393 | Near Aart van der Leeuwlaan 12 Delft | Legploeg | 83725,46 | 445661,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 394 | Near Aart van der Leeuwlaan 12 Delft | Legploeg | 83728,91 | 445644,20 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 395 | Near Aart van der Leeuwlaan 12 Delft | Legploeg | 83732,36 | 445626,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 396 | Near Aart van der Leeuwlaan 30 Delft | Legploeg | 83735,81 | 445608,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 397 | Near Aart van der Leeuwlaan 30 Delft | Legploeg | 83732,74 | 445595,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 398 | Near Aart van der Leeuwlaan 30 Delft | Legploeg | 83740,45 | 445585,85 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399 | Near Aart van der Leeuwlaan 26 Delft | Legploeg | 83744,13 | 445568,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 400 | Near Aart van der Leeuwlaan 94 Delft | Legploeg | 83747,80 | 445550,60 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 401 | Near Aart van der Leeuwlaan 122 Delft | Legploeg | 83751,48 | 445532,98 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 402 | Near Aart van der Leeuwlaan 176 Delft | Legploeg | 83755,15 | 445515,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 403 | Near Aart van der Leeuwlaan 176 Delft | Legploeg | 83758,83 | 445497,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 404 | Near Aart van der Leeuwlaan 176 Delft | Legploeg | 83755,10 | 445484,97 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 405 | Near Aart van der Leeuwlaan 190 Delft | Legploeg | 83763,63 | 445474,76 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 406 | Near Aart van der Leeuwlaan 492 Delft | Legploeg | 83767,30 | 445457,14 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 407 | Near Aart van der Leeuwlaan 492 Delft | Legploeg | 83770,98 | 445439,52 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 408 | Near Aart van der Leeuwlaan 492 Delft | Legploeg | 83774,65 | 445421,90 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 409 | Near Aart van der Leeuwlaan 492 Delft | Legploeg | 83778,33 | 445404,28 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 410 | Near Aart van der Leeuwlaan 484 Delft | Legploeg | 83782,01 | 445386,65 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 411 | Near Aart van der Leeuwlaan 484 Delft | Legploeg | 83785,68 | 445369,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 412 | Near Adama van Scheltemaplein 12 Delft | Legploeg | 83799,52 | 445367,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 413 | Near Adama van Scheltemaplein 20 Delft | Legploeg | 83800,14 | 445353,65 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 414 | Near Adama van Scheltemaplein 20 Delft | Legploeg | 83790,04 | 445345,02 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 415 | Near Adama van Scheltemaplein 20 Delft | Legploeg | 83793,83 | 445327,43 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 416 | Near Adama van Scheltemaplein 48 Delft | Legploeg | 83797,61 | 445309,83 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 417 | Near Adama van Scheltemaplein 62 Delft | Legploeg | 83801,39 | 445292,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 418 | Near Adama van Scheltemaplein 74 Delft | Legploeg | 83805,18 | 445274,63 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 419 | Near Aart van der Leeuwlaan 898 Delft | Legploeg | 83808,96 | 445257,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 420 | Near Aart van der Leeuwlaan 898 Delft | Legploeg | 83812,74 | 445239,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 421 | Near Aart van der Leeuwlaan 898 Delft | Legploeg | 83811,91 | 445231,01 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 422 | Near Aart van der Leeuwlaan 902 Delft | Legploeg | 83821,70 | 445222,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 423 | Near Aart van der Leeuwlaan 902 Delft | Legploeg | 83825,48 | 445205,11 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 424 | Near Aart van der Leeuwlaan 902 Delft | Legploeg | 83829,27 | 445187,51 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 425 | Near Aart van der Leeuwlaan 902 Delft | Legploeg | 83833,05 | 445169,91 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 426 | Near Aart van der Leeuwlaan 954 Delft | Legploeg | 83836,83 | 445152,31 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 427 | Near Aart van der Leeuwlaan 954 Delft | Legploeg | 83842,33 | 445135,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 428 | Near Aart van der Leeuwlaan 942 Delft | Legploeg | 83848,23 | 445118,75 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 429 | Near Aart van der Leeuwlaan 942 Delft | Legploeg | 83844,58 | 445105,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 430 | Near Aart van der Leeuwlaan 1002 Delft | Legploeg | 83848,36 | 445088,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 431 | Near Aart van der Leeuwlaan 960 Delft | Legploeg | 83856,96 | 445078,14 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 432 | Near Aart van der Leeuwlaan 1028 Delft | Legploeg | 83860,74 | 445060,54 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 433 | Near Aart van der Leeuwlaan 1080 Delft | Legploeg | 83864,85 | 445043,02 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 434 | Near Aart van der Leeuwlaan 1108 Delft | Legploeg | 83869,71 | 445025,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 435 | Near Aart van der Leeuwlaan 1108 Delft | Legploeg | 83874,57 | 445008,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 436 | Near Aart van der Leeuwlaan 1108 Delft | Legploeg | 83879,43 | 444991,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 437 | Near Aart van der Leeuwlaan 1108 Delft | Legploeg | 83884,28 | 444973,70 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 438 | Near Aart van der Leeuwlaan 1108 Delft | Legploeg | 83889,14 | 444956,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 439 | Near Raad van Europalaan 51 Delft | Legploeg | 83894,00 | 444939,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 440 | Near Raad van Europalaan 51 Delft | Legploeg | 83898,86 | 444921,70 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 441 | Near Raad van Europalaan 51 Delft | Legploeg | 83904,52 | 444905,59 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 442 | Near Raad van Europalaan 49 Delft | Legploeg | 83922,34 | 444908,11 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 443 | Near Raad van Europalaan 124 Delft | Legploeg | 83937,17 | 444782,50 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 444 | Near Victoriapad 1 Delft | Legploeg | 83928,93 | 444779,24 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 445 | Near Victoriapad 1 Delft | Legploeg | 83911,46 | 444774,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 446 | Near Amazoneweg 94 Delft | Legploeg | 83893,98 | 444770,60 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 447 | Near Amazoneweg 94 Delft | Legploeg | 83876,51 | 444766,28 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 448 | Near Amazoneweg 94 Delft | Legploeg | 83874,99 | 444752,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 449 | Near Amazoneweg 94 Delft | Legploeg | 83861,47 | 444745,61 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 450 | Near Amazoneweg 94 Delft | Legploeg | 83843,96 | 444741,46 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 451 | Near Amazoneweg 94 Delft | Legploeg | 83826,44 | 444737,32 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 452 | Near Amazoneweg 92 Delft | Legploeg | 83815,84 | 444744,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 453 | Near Amazoneweg 84 Delft | Legploeg | 83798,41 | 444740,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 454 | Near Amazoneweg 80 Delft | Legploeg | 83780,90 | 444736,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 455 | Near Amazoneweg 74 Delft | Legploeg | 83763,38 | 444732,08 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 456 | Near Amazoneweg 68 Delft | Legploeg | 83745,87 | 444727,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 457 | Near Amazoneweg 60 Delft | Legploeg | 83728,35 | 444723,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 458 | Near Amazoneweg 54 Delft | Legploeg | 83710,83 | 444719,64 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 459 | Near Amazoneweg 46 Delft | Legploeg | 83693,32 | 444715,49 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 460 | Near Amazoneweg 42 Delft | Legploeg | 83683,48 | 444706,61 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 461 | Near Amazoneweg 38 Delft | Legploeg | 83670,61 | 444709,99 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 462 | Near Amazoneweg 34 Delft | Legploeg | 83653,10 | 444705,85 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 463 | Near Amazoneweg 26 Delft | Legploeg | 83635,58 | 444701,70 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 464 | Near Amazoneweg 20 Delft | Legploeg | 83618,07 | 444697,55 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 465 | Near Amazoneweg 16 Delft | Legploeg | 83600,55 | 444693,40 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 466 | Near Amazoneweg 14 Delft | Legploeg | 83583,03 | 444689,25 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 467 | Near Amazoneweg 12 Delft | Legploeg | 83565,52 | 444685,11 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 468 | Near Amazoneweg 10 Delft | Legploeg | 83548,00 | 444680,96 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 469 | Near Amazoneweg 8 Delft | Legploeg | 83547,08 | 444666,56 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 470 | Near Amazoneweg 6 Delft | Legploeg | 83532,03 | 444660,90 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 471 | Near Amazoneweg 4 Delft | Legploeg | 83514,51 | 444656,75 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 472 | Near Raad van Europalaan 2 Delft | Legploeg | 83497,00 | 444652,60 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 473 | Near Raad van Europalaan 2 Delft | Legploeg | 83479,48 | 444648,45 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 474 | Near Raad van Europalaan 2 Delft | Legploeg | 83461,97 | 444644,30 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 475 | Near Raad van Europalaan 2 Delft | Legploeg | 83444,45 | 444640,16 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 476 | Near Raad van Europalaan 2 Delft | Legploeg | 83426,94 | 444636,01 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 477 | Near Burgemeestersrand 2 Delft | Legploeg | 83409,42 | 444631,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 478 | Near Burgemeestersrand 28 Delft | Legploeg | 83256,22 | 444603,35 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 479 | Near Burgemeestersrand 34 Delft | Legploeg | 83252,72 | 444599,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 480 | Near Burgemeestersrand 42 Delft | Legploeg | 83242,45 | 444591,06 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 481 | Near Burgemeestersrand 42 Delft | Legploeg | 83233,33 | 444600,55 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 482 | Near Burgemeestersrand 46 Delft | Legploeg | 83215,84 | 444596,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 483 | Near Burgemeestersrand 54 Delft | Legploeg | 83198,34 | 444592,10 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 484 | Near Sadatweg 18 Delft | Legploeg | 83180,84 | 444587,88 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 485 | Near Sadatweg 18 Delft | Legploeg | 83163,34 | 444583,66 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 486 | Near Sadatweg 18 Delft | Legploeg | 83145,85 | 444579,43 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 487 | Near Lagosweg 21 Delft | Legploeg | 83128,35 | 444575,21 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 488 | Near Lagosweg 21 Delft | Legploeg | 83119,59 | 444565,65 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 489 | Near Lagosweg 21 Delft | Legploeg | 83107,74 | 444557,97 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 490 | Near Lagosweg 21 Delft | Legploeg | 83090,24 | 444553,75 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 491 | Near Lagosweg 21 Delft | Legploeg | 83077,16 | 444556,75 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 492 | Near Lagosweg 25 Delft | Legploeg | 83061,90 | 444556,20 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 493 | Near Lagosweg 33 Delft | Legploeg | 83044,41 | 444551,98 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 494 | Near Lagosweg 41 Delft | Legploeg | 83026,91 | 444547,76 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 495 | Near Lagosweg 49 Delft | Legploeg | 83019,91 | 444537,12 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 496 | Near Lagosweg 57 Delft | Legploeg | 83002,41 | 444532,90 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 497 | Near Lagosweg 57 Delft | Legploeg | 82984,91 | 444528,68 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 498 | Near Lagosweg 57 Delft | Legploeg | 82967,41 | 444524,46 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 499 | Near Verzetspad 1 Delft | Legploeg | 82949,92 | 444520,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 500 | Near Sadatweg 70 Delft | Legploeg | 82932,42 | 444516,01 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 501 | Near Sadatweg 72 Delft | Legploeg | 82914,92 | 444511,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 502 | Near Sadatweg 72 Delft | Legploeg | 82897,42 | 444507,57 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 503 | Near Sadatweg 72 Delft | Legploeg | 82880,81 | 444504,81 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 504 | Near Burgemeestersrand 168 Delft | Legploeg | 82872,97 | 444516,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 505 | Near Burgemeestersrand 176 Delft | Legploeg | 82855,47 | 444512,15 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 506 | Near Burgemeestersrand 182 Delft | Legploeg | 82837,97 | 444507,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 507 | Near Burgemeestersrand 190 Delft | Legploeg | 82820,47 | 444503,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 508 | Near Sadatweg 129 Delft | Legploeg | 82820,00 | 444489,05 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 509 | Near Sadatweg 129 Delft | Legploeg | 82820,44 | 444473,75 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 510 | Near Sadatweg 129 Delft | Legploeg | 82809,61 | 444480,14 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 511 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82795,05 | 444480,70 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 512 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82777,56 | 444476,46 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 513 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82769,44 | 444490,47 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 514 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82763,84 | 444507,51 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 515 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82747,86 | 444506,26 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 516 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82730,26 | 444502,51 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 517 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82712,65 | 444498,76 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 518 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82695,05 | 444495,01 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 519 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82677,45 | 444491,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 520 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82659,95 | 444487,00 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 521 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82642,46 | 444482,77 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 522 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82624,96 | 444478,54 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 523 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82607,46 | 444474,31 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 524 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82603,72 | 444461,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 525 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82589,11 | 444455,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 526 | Near Gerbrandylaan 26 Delft | Legploeg | 82571,61 | 444451,45 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 527 | Near Burgemeestersrand 196 Delft | Legploeg | 82573,62 | 444435,32 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 528 | Near Gabonstraat 2 Delft | Legploeg | 82577,87 | 444417,83 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 529 | Near Gabonstraat 2 Delft | Legploeg | 82582,11 | 444400,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 530 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82586,35 | 444382,84 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 531 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82590,59 | 444365,35 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 532 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82594,83 | 444347,85 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 533 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82599,07 | 444330,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 534 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82603,31 | 444312,87 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 535 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82607,55 | 444295,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 536 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82607,32 | 444280,61 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 537 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82601,36 | 444269,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

# Invoergegevens akoestisch rekenmodel Leiding door het Midden (VKA)
# Dagperiode

Model: Model 1 Trace 1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | Groep | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoek | Richt. | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 538 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82614,75 | 444266,89 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 539 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82618,88 | 444249,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 540 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82623,01 | 444231,85 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 541 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82627,80 | 444214,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 542 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82634,11 | 444197,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 543 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82640,41 | 444180,81 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 544 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82646,72 | 444163,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 545 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82653,02 | 444147,09 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 546 | Near Lambarenestraat 45 Delft | Legploeg | 82659,33 | 444130,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 547 | Near Sowetostraat 34 Delft | Legploeg | 82665,63 | 444113,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 548 | Near Sowetostraat 37 Delft | Legploeg | 82671,94 | 444096,51 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 549 | Near Lesothostraat 38 Delft | Legploeg | 82678,24 | 444079,65 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 550 | Near Lesothostraat 38 Delft | Legploeg | 82685,96 | 444063,42 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 551 | Near Lesothostraat 38 Delft | Legploeg | 82658,92 | 444035,68 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 552 | Near Lesothostraat 38 Delft | Legploeg | 82661,10 | 444032,41 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 553 | Near Lesothostraat 38 Delft | Legploeg | 82671,31 | 444022,14 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 554 | Near Lesothostraat 38 Delft | Legploeg | 82679,78 | 444006,25 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 555 | Near Malawistraat 16 Delft | Legploeg | 82688,24 | 443990,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 556 | Near Malawistraat 16 Delft | Legploeg | 82696,71 | 443974,48 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 557 | Near Malawistraat 16 Delft | Legploeg | 82705,18 | 443958,59 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 558 | Near Malawistraat 16 Delft | Legploeg | 82713,64 | 443942,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 559 | Near NamibiÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ,Â«straat 22 Delft | Legploeg | 82722,11 | 443926,82 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 560 | Near NamibiÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ,Â«straat 22 Delft | Legploeg | 82730,57 | 443910,94 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 561 | Near NamibiÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ,Â«straat 22 Delft | Legploeg | 82739,04 | 443895,05 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 562 | Near NamibiÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ,Â«straat 22 Delft | Legploeg | 82747,50 | 443879,17 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 563 | Near NamibiÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ,Â«straat 23 Delft | Legploeg | 82755,97 | 443863,28 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 564 | Near NamibiÃƒÆ’Ã†â€™Ãƒâ€šÃ,Â«straat 23 Delft | Legploeg | 82761,96 | 443848,15 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 565 | Near Chinalaan 71 Delft | Legploeg | 82756,84 | 443836,41 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 566 | Near Chinalaan 71 Delft | Legploeg | 82770,12 | 443836,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 567 | Near Chinalaan 71 Delft | Legploeg | 82778,84 | 443821,26 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 568 | Near Chinalaan 71 Delft | Legploeg | 82787,31 | 443805,38 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 569 | Near Chinalaan 71 Delft | Legploeg | 82795,78 | 443789,50 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 570 | Near Chinalaan 71 Delft | Legploeg | 82804,26 | 443773,62 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 571 | Near Chinalaan 71 Delft | Legploeg | 82812,73 | 443757,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 572 | Near Chinalaan 71 Delft | Legploeg | 82821,20 | 443741,85 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 573 | Near Chinalaan 55 Delft | Legploeg | 82829,67 | 443725,97 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 574 | Near Chinalaan 55 Delft | Legploeg | 82838,15 | 443710,09 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 575 | Near Chinalaan 55 Delft | Legploeg | 82846,62 | 443694,21 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 576 | Near Chinalaan 55 Delft | Legploeg | 82855,09 | 443678,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 577 | Near Chinalaan 55 Delft | Legploeg | 82863,56 | 443662,45 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 578 | Near Chinalaan 55 Delft | Legploeg | 82872,04 | 443646,57 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 579 | Near Chinalaan 55 Delft | Legploeg | 82880,51 | 443630,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 580 | Near Chinalaan 55 Delft | Legploeg | 82888,98 | 443614,80 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 581 | Near Chinalaan 55 Delft | Legploeg | 82897,45 | 443598,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 582 | Near Chinalaan 55 Delft | Legploeg | 82887,79 | 443588,54 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 583 | Near Chinalaan 55 Delft | Legploeg | 82893,88 | 443579,77 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 584 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83010,11 | 443383,73 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 585 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83006,03 | 443373,89 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 586 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 82993,80 | 443369,15 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 587 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 82995,97 | 443355,16 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 588 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83004,42 | 443339,27 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 589 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83012,86 | 443323,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 590 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83021,31 | 443307,48 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 591 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83029,75 | 443291,58 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 592 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83038,20 | 443275,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 593 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83046,64 | 443259,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 594 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83055,09 | 443243,89 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 595 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83063,54 | 443228,00 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 596 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83071,80 | 443212,02 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 597 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83079,36 | 443195,68 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 598 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83086,92 | 443179,34 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 599 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83094,48 | 443163,01 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 600 | Near Chinalaan 49 Delft | Legploeg | 83102,03 | 443146,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 601 | Near Chinalaan 49 Delft | Legploeg | 83109,59 | 443130,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 602 | Near Chinalaan 57 Delft | Legploeg | 83117,15 | 443113,99 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 603 | Near Chinalaan 49 Delft | Legploeg | 83113,60 | 443101,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 604 | Near Chinalaan 57 Delft | Legploeg | 83125,18 | 443096,46 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 605 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83132,43 | 443079,98 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 606 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83139,68 | 443063,51 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 607 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83146,93 | 443047,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 608 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83154,17 | 443030,55 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 609 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83161,42 | 443014,08 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 610 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83168,67 | 442997,60 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 611 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83175,91 | 442981,12 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 612 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83183,16 | 442964,65 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 613 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83190,41 | 442948,17 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 614 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83197,66 | 442931,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 615 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83204,90 | 442915,22 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 616 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83212,15 | 442898,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 617 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83219,40 | 442882,26 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 618 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83216,27 | 442872,25 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 619 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83226,52 | 442864,34 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 620 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83232,95 | 442847,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 621 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83239,37 | 442830,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 622 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83245,79 | 442813,89 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 623 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83252,21 | 442797,08 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 624 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83258,63 | 442780,26 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 625 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83265,05 | 442763,45 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 626 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83271,47 | 442746,63 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 627 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83277,90 | 442729,82 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 628 | Near Chinalaan 45 Delft | Legploeg | 83284,32 | 442713,00 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 629 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83290,74 | 442696,19 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 630 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83297,16 | 442679,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 631 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83303,58 | 442662,55 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 632 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83310,00 | 442645,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 633 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83316,42 | 442628,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 634 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83312,68 | 442616,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 635 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83323,28 | 442609,40 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 636 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83329,12 | 442592,38 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 637 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83334,95 | 442575,35 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 638 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83340,79 | 442558,32 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 639 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83346,63 | 442541,29 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 640 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83352,47 | 442524,27 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 641 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83358,21 | 442507,21 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 642 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83363,61 | 442490,04 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 643 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83368,91 | 442472,84 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 644 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83374,21 | 442455,64 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 645 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83379,51 | 442438,43 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 646 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83384,81 | 442421,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 647 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83390,11 | 442404,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 648 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83395,41 | 442386,83 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 649 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83390,27 | 442375,15 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 650 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83401,08 | 442368,39 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 651 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83406,25 | 442351,15 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 652 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83411,22 | 442333,85 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 653 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83416,19 | 442316,55 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 654 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83421,17 | 442299,25 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 655 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83426,14 | 442281,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 656 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83431,11 | 442264,65 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 657 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83436,09 | 442247,35 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 658 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83441,06 | 442230,05 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 659 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83446,15 | 442212,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 660 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83451,24 | 442195,52 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 661 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83456,33 | 442178,26 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 662 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83461,42 | 442160,99 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 663 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83466,52 | 442143,73 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 664 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83461,23 | 442132,11 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 665 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83466,33 | 442114,85 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 666 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83477,08 | 442107,96 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 667 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83482,20 | 442090,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 668 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83487,33 | 442073,45 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 669 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83492,45 | 442056,20 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 670 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83497,88 | 442039,04 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 671 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83503,41 | 442021,91 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 672 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83508,94 | 442004,78 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 673 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83514,47 | 441987,65 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 674 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83520,00 | 441970,52 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 675 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83525,53 | 441953,39 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 676 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83531,06 | 441936,26 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 677 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83536,59 | 441919,13 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 678 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83542,12 | 441902,00 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 679 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83547,66 | 441884,87 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 680 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83553,19 | 441867,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 681 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83549,08 | 441855,55 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 682 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83559,55 | 441848,06 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 683 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83565,08 | 441830,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 684 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83570,62 | 441813,80 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 685 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83576,15 | 441796,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 686 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83581,69 | 441779,55 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 687 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83587,22 | 441762,42 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 688 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83592,76 | 441745,29 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 689 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83598,49 | 441728,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 690 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83604,40 | 441711,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 691 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83610,31 | 441694,22 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 692 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83616,22 | 441677,22 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 693 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83622,13 | 441660,22 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 694 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83628,04 | 441643,22 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 695 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83633,94 | 441626,21 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 696 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83630,11 | 441613,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 697 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83640,85 | 441606,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 698 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83647,00 | 441589,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 699 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83653,15 | 441572,87 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 700 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83659,29 | 441555,96 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 701 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83665,44 | 441539,04 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 702 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83671,58 | 441522,12 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 703 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83677,73 | 441505,20 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 704 | Near Oostveenseweg 11 Schipluiden | Legploeg | 83683,87 | 441488,28 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 705 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83690,02 | 441471,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 706 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83696,16 | 441454,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 707 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83702,31 | 441437,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 708 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83711,72 | 441427,90 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 709 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83721,98 | 441419,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 710 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83737,68 | 441423,81 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 711 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83754,40 | 441430,46 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 712 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83771,13 | 441437,12 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 713 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83777,90 | 441420,66 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 714 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83791,19 | 441419,35 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 715 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83801,87 | 441411,98 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 716 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83808,53 | 441395,25 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

# Invoergegevens akoestisch rekenmodel Leiding door het Midden (VKA)
# Dagperiode

Model: Model 1 Trace 1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | Groep | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoek | Richt. | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 717 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83814,75 | 441378,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 718 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83820,98 | 441361,47 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 719 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83827,20 | 441344,59 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 720 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83833,43 | 441327,70 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 721 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83839,66 | 441310,81 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 722 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83845,88 | 441293,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 723 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83852,11 | 441277,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 724 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83858,34 | 441260,14 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 725 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83857,66 | 441246,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 726 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83840,93 | 441239,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 727 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83843,16 | 441224,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 728 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83849,82 | 441208,13 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 729 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83856,47 | 441191,41 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 730 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83863,13 | 441174,68 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 731 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83869,78 | 441157,96 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 732 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83876,44 | 441141,23 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 733 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83883,10 | 441124,51 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 734 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83889,75 | 441107,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 735 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83896,41 | 441091,06 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 736 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83893,61 | 441079,76 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 737 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83904,06 | 441071,84 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 738 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83910,73 | 441055,12 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 739 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83917,39 | 441038,40 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 740 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83924,06 | 441021,68 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 741 | Near Oostveenseweg 13 Schipluiden | Legploeg | 83930,94 | 441005,05 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 742 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83938,12 | 440988,54 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 743 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83945,29 | 440972,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 744 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83952,10 | 440955,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 745 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83938,17 | 440947,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 746 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83945,40 | 440930,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 747 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83952,62 | 440914,47 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 748 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83959,84 | 440897,98 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 749 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83967,07 | 440881,49 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 750 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83974,29 | 440865,01 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 751 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83964,26 | 440855,26 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 752 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83947,77 | 440848,04 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 753 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83931,29 | 440840,81 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 754 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83914,80 | 440833,59 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 755 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83903,46 | 440839,54 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 756 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83900,14 | 440827,17 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 757 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83883,66 | 440819,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 758 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83867,17 | 440812,72 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 759 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83850,68 | 440805,50 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 760 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83837,96 | 440807,91 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 761 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83829,86 | 440801,49 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 762 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83819,54 | 440791,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 763 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83803,05 | 440784,63 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 764 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83786,57 | 440777,41 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 765 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83778,35 | 440766,96 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 766 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83767,73 | 440754,70 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 767 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83763,01 | 440737,33 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 768 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83758,29 | 440719,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 769 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83761,87 | 440703,28 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 770 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83769,43 | 440686,94 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 771 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83754,94 | 440678,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 772 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83761,11 | 440662,88 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 773 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83768,67 | 440646,54 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 774 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83776,22 | 440630,20 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 775 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83783,78 | 440613,87 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 776 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83791,33 | 440597,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 777 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83804,69 | 440596,97 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 778 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83806,34 | 440582,97 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 779 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83803,93 | 440570,30 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 780 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83811,48 | 440553,96 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 781 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83819,04 | 440537,62 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 782 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83826,59 | 440521,29 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 783 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83834,15 | 440504,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 784 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83841,70 | 440488,61 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 785 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83849,26 | 440472,27 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 786 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83856,81 | 440455,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 787 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83864,37 | 440439,60 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 788 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83871,92 | 440423,26 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 789 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83879,48 | 440406,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 790 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83887,03 | 440390,58 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 791 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83894,59 | 440374,25 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 792 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83902,14 | 440357,91 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 793 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83909,70 | 440341,57 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 794 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83920,46 | 440333,96 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 795 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83935,82 | 440338,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 796 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83943,37 | 440322,52 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 797 | Near Woudweg 26 Schiedam | Legploeg | 83950,93 | 440306,18 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 798 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 83958,48 | 440289,84 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 799 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 83950,55 | 440279,20 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 800 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 83939,10 | 440269,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 801 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 83946,74 | 440253,56 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 802 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 83954,38 | 440237,27 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 803 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 83962,02 | 440220,97 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 804 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 83969,66 | 440204,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 805 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 83977,30 | 440188,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 806 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 83984,94 | 440172,07 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 807 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 83992,57 | 440155,77 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 808 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 84000,21 | 440139,48 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 809 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 84007,85 | 440123,18 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 810 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 84015,49 | 440106,88 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 811 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 84023,13 | 440090,58 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 812 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 84030,77 | 440074,28 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 813 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 84041,48 | 440067,02 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 814 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 84057,47 | 440075,30 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 815 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 84070,58 | 440074,54 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 816 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 84076,97 | 440059,15 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 817 | Near Lemsterlandhoeve 33 Vlaardingen | Legploeg | 84066,96 | 440052,31 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 818 | Near Domburghoeve 21 Vlaardingen | Legploeg | 84472,87 | 439153,46 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 819 | Near Domburghoeve 21 Vlaardingen | Legploeg | 84481,31 | 439152,72 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 820 | Near Domburghoeve 21 Vlaardingen | Legploeg | 84487,11 | 439141,11 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 821 | Near Zoutelandehoeve 88 Vlaardingen | Legploeg | 84493,05 | 439124,12 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 822 | Near Zoutelandehoeve 88 Vlaardingen | Legploeg | 84500,48 | 439107,73 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 823 | Near Eksterlaan 230 Vlaardingen | Legploeg | 84507,96 | 439091,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 824 | Near Eksterlaan 230 Vlaardingen | Legploeg | 84503,82 | 439078,30 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 825 | Near Eksterlaan 230 Vlaardingen | Legploeg | 84500,55 | 439065,80 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 826 | Near Eksterlaan 230 Vlaardingen | Legploeg | 84511,21 | 439058,02 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 827 | Near Eksterlaan 256 Vlaardingen | Legploeg | 84514,77 | 439040,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 828 | Near Eksterlaan 196 Vlaardingen | Legploeg | 84518,32 | 439022,73 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 829 | Near Eksterlaan 196 Vlaardingen | Legploeg | 84521,87 | 439005,08 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 830 | Near Eksterlaan 204 Vlaardingen | Legploeg | 84525,42 | 438987,43 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 831 | Near Eksterlaan 226 Vlaardingen | Legploeg | 84528,97 | 438969,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 832 | Near Eksterlaan 196 Vlaardingen | Legploeg | 84532,52 | 438952,14 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 833 | Near Eksterlaan 266 Vlaardingen | Legploeg | 84536,08 | 438934,49 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 834 | Near Eksterlaan 266 Vlaardingen | Legploeg | 84532,92 | 438921,31 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 835 | Near Eksterlaan 266 Vlaardingen | Legploeg | 84527,25 | 438909,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 836 | Near Eksterlaan 266 Vlaardingen | Legploeg | 84540,20 | 438906,28 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 837 | Near Eksterlaan 266 Vlaardingen | Legploeg | 84543,75 | 438888,63 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 838 | Near Eksterlaan 266 Vlaardingen | Legploeg | 84547,31 | 438870,99 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 839 | Near Eksterlaan 258 Vlaardingen | Legploeg | 84550,86 | 438853,34 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 840 | Near Eksterlaan 258 Vlaardingen | Legploeg | 84554,41 | 438835,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 841 | Near Smetanalaan 110 Schiedam | Legploeg | 84557,96 | 438818,05 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 842 | Near Smetanalaan 110 Schiedam | Legploeg | 84561,51 | 438800,40 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 843 | Near Smetanalaan 110 Schiedam | Legploeg | 84563,97 | 438782,59 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 844 | Near Smetanalaan 110 Schiedam | Legploeg | 84565,85 | 438764,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 845 | Near Smetanalaan 110 Schiedam | Legploeg | 84567,73 | 438746,79 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 846 | Near Smetanalaan 110 Schiedam | Legploeg | 84569,61 | 438728,88 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 847 | Near Smetanalaan 110 Schiedam | Legploeg | 84567,62 | 438714,11 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 848 | Near Smetanalaan 110 Schiedam | Legploeg | 84572,06 | 438705,53 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 849 | Near Smetanalaan 110 Schiedam | Legploeg | 84573,93 | 438687,63 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 850 | Near Smetanalaan 110 Schiedam | Legploeg | 84575,81 | 438669,73 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 851 | Near Smetanalaan 110 Schiedam | Legploeg | 84577,68 | 438651,83 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 852 | Near Smetanalaan 110 Schiedam | Legploeg | 84579,55 | 438633,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 853 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84581,34 | 438616,01 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 854 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84582,57 | 438598,06 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 855 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84583,80 | 438580,10 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 856 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84585,03 | 438562,14 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 857 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84581,45 | 438552,39 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 858 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84589,04 | 438541,83 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 859 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84589,87 | 438523,84 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 860 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84590,70 | 438505,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 861 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84591,53 | 438487,88 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 862 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84592,36 | 438469,90 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 863 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84593,19 | 438451,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 864 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84594,02 | 438433,94 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 865 | Near Zwaluwenlaan 478 Vlaardingen | Legploeg | 84594,85 | 438415,96 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 866 | Near Zwaluwenlaan 380 Vlaardingen | Legploeg | 84595,68 | 438397,98 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 867 | Near Zwaluwenlaan 402 Vlaardingen | Legploeg | 84596,51 | 438380,00 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 868 | Near Zwaluwenlaan 402 Vlaardingen | Legploeg | 84597,34 | 438362,02 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 869 | Near Zwaluwenlaan 402 Vlaardingen | Legploeg | 84593,79 | 438348,03 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 870 | Near Zwaluwenlaan 402 Vlaardingen | Legploeg | 84585,41 | 438338,45 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 871 | Near Zwaluwenlaan 402 Vlaardingen | Legploeg | 84586,79 | 438321,08 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 872 | Near Zwaluwenlaan 402 Vlaardingen | Legploeg | 84598,50 | 438315,02 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 873 | Near Zwaluwenlaan 402 Vlaardingen | Legploeg | 84599,33 | 438297,04 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 874 | Near Zwaluwenlaan 402 Vlaardingen | Legploeg | 84600,16 | 438279,06 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 875 | Near Zwaluwenlaan 402 Vlaardingen | Legploeg | 84600,99 | 438261,08 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 876 | Near Zwaluwenlaan 402 Vlaardingen | Legploeg | 84596,07 | 438246,52 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 877 | Near Zwaluwenlaan 402 Vlaardingen | Legploeg | 84579,88 | 438238,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 878 | Near Zwaluwenlaan 402 Vlaardingen | Legploeg | 84579,16 | 438227,06 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 879 | Near Sperwerlaan 221 Vlaardingen | Legploeg | 84321,29 | 438098,95 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 880 | Near Sperwerlaan 221 Vlaardingen | Legploeg | 84322,20 | 438090,84 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 881 | Near Sperwerlaan 221 Vlaardingen | Legploeg | 84307,40 | 438087,00 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 882 | Near Sperwerlaan 379 Vlaardingen | Legploeg | 84296,43 | 438095,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 883 | Near Sperwerlaan 379 Vlaardingen | Legploeg | 84279,55 | 438089,18 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 884 | Near Sperwerlaan 379 Vlaardingen | Legploeg | 84262,68 | 438082,92 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 885 | Near Sperwerlaan 379 Vlaardingen | Legploeg | 84261,81 | 438069,32 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 886 | Near Sperwerlaan 379 Vlaardingen | Legploeg | 84244,94 | 438063,05 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 887 | Near Sperwerlaan 379 Vlaardingen | Legploeg | 84233,70 | 438069,09 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 888 | Near Sperwerlaan 379 Vlaardingen | Legploeg | 84218,58 | 438066,66 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 889 | Near Sperwerlaan 533 Vlaardingen | Legploeg | 84201,70 | 438060,40 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 890 | Near Sperwerlaan 533 Vlaardingen | Legploeg | 84184,82 | 438054,14 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 891 | Near Sperwerlaan 533 Vlaardingen | Legploeg | 84167,95 | 438047,88 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 892 | Near Sperwerlaan 533 Vlaardingen | Legploeg | 84151,07 | 438041,63 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 893 | Near Sperwerlaan 533 Vlaardingen | Legploeg | 84134,19 | 438035,37 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 894 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 84117,32 | 438029,11 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 895 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 84100,44 | 438022,85 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

# Invoergegevens akoestisch rekenmodel Leiding door het Midden (VKA)
## Dagperiode

Model: Model 1 Trace 1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | Groep | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoek | Richt. | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 896 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 84083,56 | 438016,59 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 897 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 84069,51 | 438016,50 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 898 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 84060,36 | 438027,06 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 899 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 84043,48 | 438020,80 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 900 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 84026,61 | 438014,54 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 901 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 84014,82 | 438005,94 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 902 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 84015,35 | 437991,69 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 903 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 83998,48 | 437985,43 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 904 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 83981,60 | 437979,17 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 905 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 83968,28 | 437968,44 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 906 | Near Zwanensingel 7 Vlaardingen | Legploeg | 83970,33 | 437960,32 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 907 | Near Dillenburgsingel 94 Vlaardingen | Legploeg | 83864,77 | 437869,61 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 908 | Near Dillenburgsingel 94 Vlaardingen | Legploeg | 83859,01 | 437872,59 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 909 | Near Dillenburgsingel 94 Vlaardingen | Legploeg | 83845,93 | 437868,63 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 910 | Near Dillenburgsingel 40 Vlaardingen | Legploeg | 83832,26 | 437856,93 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 911 | Near Dillenburgsingel 5 Vlaardingen | Legploeg | 83820,25 | 437843,99 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 912 | Near Dillenburgsingel 5 Vlaardingen | Legploeg | 83813,03 | 437827,50 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 913 | Near Dillenburgsingel 5 Vlaardingen | Legploeg | 83805,82 | 437811,01 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 914 | Near Dillenburgsingel 5 Vlaardingen | Legploeg | 83798,60 | 437794,52 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 915 | Near Dillenburgsingel 5 Vlaardingen | Legploeg | 83794,56 | 437777,14 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 916 | Near Dillenburgsingel 5 Vlaardingen | Legploeg | 83797,93 | 437759,60 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 917 | Near Dillenburgsingel 5 Vlaardingen | Legploeg | 83803,95 | 437742,64 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 918 | Near Dillenburgsingel 5 Vlaardingen | Legploeg | 83791,90 | 437734,28 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 919 | Near Dillenburgsingel 5 Vlaardingen | Legploeg | 83806,58 | 437735,50 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 920 | Near Dillenburgsingel 5 Vlaardingen | Legploeg | 83812,82 | 437718,62 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 921 | Near Dillenburgsingel 5 Vlaardingen | Legploeg | 83819,06 | 437701,74 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 922 | Near Burgemeester Luijerinksingel 36 Vlaardin | Legploeg | 83825,30 | 437684,86 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 923 | Near Burgemeester Luijerinksingel 36 Vlaardin | Legploeg | 83831,55 | 437667,97 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 924 | Near Burgemeester Luijerinksingel 36 Vlaardin | Legploeg | 83837,79 | 437651,09 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 925 | Near Burgemeester Luijerinksingel 35 Vlaardin | Legploeg | 83836,25 | 437637,67 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 926 | Near Burgemeester Luijerinksingel 33 Vlaardin | Legploeg | 83819,52 | 437631,02 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 927 | Near Burgemeester Luijerinksingel 31 Vlaardin | Legploeg | 83802,80 | 437624,36 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 928 | Near Burgemeester Luijerinksingel 29 Vlaardin | Legploeg | 83786,07 | 437617,71 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 929 | Near Burgemeester Luijerinksingel 27 Vlaardin | Legploeg | 83769,35 | 437611,05 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 930 | Near Burgemeester Luijerinksingel 25 Vlaardin | Legploeg | 83752,62 | 437604,40 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 931 | Near Burgemeester Luijerinksingel 24 Vlaardin | Legploeg | 83748,89 | 437592,15 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 932 | Near Burgemeester Luijerinksingel 22 Vlaardin | Legploeg | 83732,16 | 437585,49 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 933 | Near Burgemeester Luijerinksingel 19 Vlaardin | Legploeg | 83715,44 | 437578,84 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 934 | Near Burgemeester Luijerinksingel 19 Vlaardin | Legploeg | 83704,47 | 437586,04 | 1,20 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,50 | 88,70 | 94,20 | 98,60 | 102,80 | 101,00 | 93,80 | 83,70 | 106,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 943 | GFT dam. trillen (Middachtenweg 292 DH) | GFT Damwand trillen | 80659,92 | 451624,20 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 944 | GFT dam. trillen (Vredenburchweg 168 RW) | GFT Damwand trillen | 80705,68 | 451463,43 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 951 | GFT dam. trillen (Poptahof Noord 438 D) | GFT Damwand trillen | 83922,83 | 444899,56 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 952 | GFT dam. trillen (Raad van Europalaan 124 D) | GFT Damwand trillen | 83939,32 | 444784,66 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 953 | GFT dam. trillen (Burgemeestersrand 2 D) | GFT Damwand trillen | 83402,96 | 444638,34 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 954 | GFT dam. trillen (Burgemeestersrand 28 D) | GFT Damwand trillen | 83264,61 | 444605,77 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 955 | GFT dam. trillen (Lesothostraat 38 D) | GFT Damwand trillen | 82689,33 | 444055,57 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 956 | GFT dam. trillen (Lesothostraat 38 D) | GFT Damwand trillen | 82658,34 | 444039,26 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 957 | GFT dam. trillen ( Chinalaan 55 D) | GFT Damwand trillen | 82903,55 | 443579,85 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 958 | GFT dam. trillen (Chinalaan 45 D) | GFT Damwand trillen | 83004,82 | 443392,36 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 961 | GFT dam. trillen (Zwaluwenlaan 402 V) | GFT Damwand trillen | 84572,88 | 438223,30 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 962 | GFT dam. trillen (Sperwerlaan 221 V) | GFT Damwand trillen | 84324,70 | 438103,07 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 963 | GFT dam. trillen (Zwanensingel 7 V) | GFT Damwand trillen | 83971,96 | 437954,39 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 964 | GFT dam. trillen (Dillenburgsingel 94 V) | GFT Damwand trillen | 83871,19 | 437868,26 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,90 | 95,90 | 105,90 | 112,30 | 110,70 | 109,80 | 106,10 | 96,10 | 116,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 935 | GFT damwanden drukken (Loosduinseweg 373 DH) | GFT damwand drukken | 79855,41 | 454414,23 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,30 | 88,50 | 94,00 | 98,40 | 102,60 | 100,80 | 93,60 | 83,50 | 106,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 936 | GFT damwanden drukken (Loosduinsekade 92 DH) | GFT damwand drukken | 79874,56 | 454319,09 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,30 | 88,50 | 94,00 | 98,40 | 102,60 | 100,80 | 93,60 | 83,50 | 106,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 937 | GFT damwanden drukken (Herman Coster. 181 DH) | GFT damwand drukken | 80062,51 | 453940,68 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,30 | 88,50 | 94,00 | 98,40 | 102,60 | 100,80 | 93,60 | 83,50 | 106,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 938 | GFT damwanden drukken (Paul Kruger. 275 DH) | GFT damwand drukken | 80097,29 | 453876,12 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 84,30 | 88,50 | 94,00 | 98,40 | 102,60 | 100,80 | 93,60 | 83,50 | 106,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 939 | HDD (De la Reyweg 761DH) | HDD | 79879,95 | 453043,18 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 90,40 | 94,60 | 100,10 | 104,50 | 108,70 | 106,90 | 99,70 | 89,60 | 112,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 940 | HDD (Moerweg 460 DH) | HDD | 80255,16 | 452292,82 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 90,40 | 94,60 | 100,10 | 104,50 | 108,70 | 106,90 | 99,70 | 89,60 | 112,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 941 | HDD (Moerweg 684 DH) | HDD | 80386,32 | 452023,91 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 90,40 | 94,60 | 100,10 | 104,50 | 108,70 | 106,90 | 99,70 | 89,60 | 112,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 942 | HDD (Middachtenweg 132 DH) | HDD | 80527,58 | 451803,51 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 90,40 | 94,60 | 100,10 | 104,50 | 108,70 | 106,90 | 99,70 | 89,60 | 112,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 945 | HDD (Generaal Spoorlaan 62 RW) | HDD | 81087,44 | 450655,76 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 90,40 | 94,60 | 100,10 | 104,50 | 108,70 | 106,90 | 99,70 | 89,60 | 112,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 946 | HDD (Hammarskjoldlaan 261 RW) | HDD | 81632,56 | 449756,02 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 90,40 | 94,60 | 100,10 | 104,50 | 108,70 | 106,90 | 99,70 | 89,60 | 112,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 947 | HDD (Metelerkampstraat 55 RW) | HDD | 82507,13 | 448389,60 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 90,40 | 94,60 | 100,10 | 104,50 | 108,70 | 106,90 | 99,70 | 89,60 | 112,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 948 | HDD ( Kuyperweg 128 D) | HDD | 83096,74 | 447603,06 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 90,40 | 94,60 | 100,10 | 104,50 | 108,70 | 106,90 | 99,70 | 89,60 | 112,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 949 | HDD (Westeinde 17 D) | HDD | 83441,80 | 447014,39 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 90,40 | 94,60 | 100,10 | 104,50 | 108,70 | 106,90 | 99,70 | 89,60 | 112,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 950 | HDD (Poptahof Noord 438 D) | HDD | 83695,21 | 446197,21 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 90,40 | 94,60 | 100,10 | 104,50 | 108,70 | 106,90 | 99,70 | 89,60 | 112,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 959 | HDD ( Lemsterlandhoeve 33 V) | HDD | 84068,99 | 440047,08 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 90,40 | 94,60 | 100,10 | 104,50 | 108,70 | 106,90 | 99,70 | 89,60 | 112,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 960 | HDD (DombURGhoeve 21 V) | HDD | 84466,86 | 439157,26 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 90,40 | 94,60 | 100,10 | 104,50 | 108,70 | 106,90 | 99,70 | 89,60 | 112,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 943 | GFT (Middachtenweg 292 DH) | GFT | 80659,79 | 451624,50 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 944 | GFT (Vredenburchweg 168 RW) | GFT | 80705,80 | 451463,38 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 951 | GFT (Poptahof Noord 438 D) | GFT | 83922,95 | 444899,51 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 952 | GFT (Raad van Europalaan 124 D) | GFT | 83939,44 | 444784,61 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 953 | GFT (Burgemeestersrand 2 D) | GFT | 83403,07 | 444638,28 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 954 | GFT (Burgemeestersrand 28 D) | GFT | 83264,72 | 444605,72 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 955 | GFT (Lesothostraat 38 D) | GFT | 82689,45 | 444055,52 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 956 | GFT (Lesothostraat 38 D) | GFT | 82658,45 | 444039,21 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 957 | GFT ( Chinalaan 55 D) | GFT | 82903,66 | 443579,79 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 958 | GFT (Chinalaan 45 D) | GFT | 83004,93 | 443392,31 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 961 | GFT (Zwaluwenlaan 402 V) | GFT | 84573,00 | 438223,25 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 962 | GFT (Sperwerlaan 221 V) | GFT | 84324,81 | 438103,02 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 963 | GFT (Zwanensingel 7 V) | GFT | 83972,07 | 437954,34 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 964 | GFT (Dillenburgsingel 94 V) | GFT | 83871,30 | 437868,21 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 935 | GFT (Loosduinseweg 373 DH) | GFT | 79855,53 | 454414,18 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 936 | GFT (Loosduinsekade 92 DH) | GFT | 79874,67 | 454319,04 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 937 | GFT (Herman Coster. 181 DH) | GFT | 80062,62 | 453940,63 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 938 | GFT (Paul Kruger. 275 DH) | GFT | 80097,40 | 453876,07 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 87,80 | 92,00 | 97,50 | 101,90 | 106,10 | 104,30 | 97,10 | 87,00 | 109,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

## Invoergegevens akoestisch rekenmodel Leiding door het Midden (VKA)
## Avond- en nachtperiode

Model: Model 1 Trace 1 - nacht
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | Groep | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoek | Richt. | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 939 | HDD (De la Reyweg 761DH) | HDD | 79879,95 | 453043,18 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,40 | 89,60 | 95,10 | 99,50 | 103,70 | 101,90 | 94,70 | 84,60 | 107,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 940 | HDD (Moerweg 460 DH) | HDD | 80255,16 | 452292,82 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,40 | 89,60 | 95,10 | 99,50 | 103,70 | 101,90 | 94,70 | 84,60 | 107,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 941 | HDD (Moerweg 684 DH) | HDD | 80386,32 | 452023,91 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,40 | 89,60 | 95,10 | 99,50 | 103,70 | 101,90 | 94,70 | 84,60 | 107,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 942 | HDD (Middachtenweg 132 DH) | HDD | 80527,58 | 451803,51 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,40 | 89,60 | 95,10 | 99,50 | 103,70 | 101,90 | 94,70 | 84,60 | 107,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 945 | HDD (Generaal Spoorlaan 62 RW) | HDD | 81087,44 | 450655,76 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,40 | 89,60 | 95,10 | 99,50 | 103,70 | 101,90 | 94,70 | 84,60 | 107,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 946 | HDD (Hammarskjoldlaan 261 RW) | HDD | 81632,56 | 449756,02 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,40 | 89,60 | 95,10 | 99,50 | 103,70 | 101,90 | 94,70 | 84,60 | 107,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 947 | HDD (Metelerkampstraat 55 RW) | HDD | 82507,13 | 448389,60 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,40 | 89,60 | 95,10 | 99,50 | 103,70 | 101,90 | 94,70 | 84,60 | 107,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 948 | HDD ( Kuyperweg 128 D) | HDD | 83096,74 | 447603,06 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,40 | 89,60 | 95,10 | 99,50 | 103,70 | 101,90 | 94,70 | 84,60 | 107,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 949 | HDD (Westeinde 17 D) | HDD | 83441,80 | 447014,39 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,40 | 89,60 | 95,10 | 99,50 | 103,70 | 101,90 | 94,70 | 84,60 | 107,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 950 | HDD (Poptahof Noord 438 D) | HDD | 83695,21 | 446197,21 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,40 | 89,60 | 95,10 | 99,50 | 103,70 | 101,90 | 94,70 | 84,60 | 107,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 959 | HDD ( Lemsterlandhoeve 33 V) | HDD | 84068,99 | 440047,08 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,40 | 89,60 | 95,10 | 99,50 | 103,70 | 101,90 | 94,70 | 84,60 | 107,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 960 | HDD (Domburghoeve 21 V) | HDD | 84466,86 | 439157,26 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 85,40 | 89,60 | 95,10 | 99,50 | 103,70 | 101,90 | 94,70 | 84,60 | 107,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 943 | GFT (Middachtenweg 292 DH) | GFT | 80659,79 | 451624,50 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 944 | GFT (Vredenburchweg 168 RW) | GFT | 80705,80 | 451463,38 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 951 | GFT (Poptahof Noord 438 D) | GFT | 83922,95 | 444899,51 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 952 | GFT (Raad van Europalaan 124 D) | GFT | 83939,44 | 444784,61 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 953 | GFT (Burgemeestersrand 2 D) | GFT | 83403,07 | 444638,28 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 954 | GFT (Burgemeestersrand 28 D) | GFT | 83264,72 | 444605,72 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 955 | GFT (Lesothostraat 38 D) | GFT | 82689,45 | 444055,52 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 956 | GFT (Lesothostraat 38 D) | GFT | 82658,45 | 444039,21 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 957 | GFT ( Chinalaan 55 D) | GFT | 82903,66 | 443579,79 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 958 | GFT (Chinalaan 45 D) | GFT | 83004,93 | 443392,31 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 961 | GFT (Zwaluwenlaan 402 V) | GFT | 84573,00 | 438223,25 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 962 | GFT (Sperwerlaan 221 V) | GFT | 84324,81 | 438103,02 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 963 | GFT (Zwanensingel 7 V) | GFT | 83972,07 | 437954,34 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 964 | GFT (Dillenburgsingel 94 V) | GFT | 83871,30 | 437868,21 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 935 | GFT (Loosduinseweg 373 DH) | GFT | 79855,53 | 454414,18 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 936 | GFT (Loosduinsekade 92 DH) | GFT | 79874,67 | 454319,04 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 937 | GFT (Herman Coster. 181 DH) | GFT | 80062,62 | 453940,63 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 938 | GFT (Paul Kruger. 275 DH) | GFT | 80097,40 | 453876,07 | 1,50 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 82,80 | 87,00 | 92,50 | 96,90 | 101,10 | 99,30 | 92,10 | 82,00 | 104,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

# Invoergegevens akoestisch rekenmodel Leiding door het Midden (VKA)
## Toetspunten

Model: Model 1 Trace 1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X | Y | Maaiveld | Hoogte A | Hoogte B | Gevel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DH-1 | Engelenburgstraat 154 | 79903,90 | 454032,83 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-13 | Schalk Burgerstraat 23 | 79999,82 | 453847,43 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-28 | Schalk Burgerstraat 36 | 80048,90 | 453873,98 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-31 | Paul Krugerlaan 315 | 80068,80 | 453892,33 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-33 | Herman Costerstraat 169 | 80022,48 | 453949,95 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-36 | Steijnlaan 36 | 79988,09 | 454011,74 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-40 | Herman Costerstraat 158 | 80008,31 | 453976,22 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-50 | Steijnlaan 7 | 79952,21 | 454060,78 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-53 | Herman Costerstraat 179 | 80024,47 | 453946,25 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-55 | Herman Costerstraat 164 | 80015,49 | 453962,90 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-58 | Schalk Burgerstraat 47 | 79999,36 | 453821,31 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-65 | Schalk Burgerstraat 25 | 79999,51 | 453829,74 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-78 | Herman Costerstraat 155 | 80006,23 | 453980,08 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-104 | Paul Krugerlaan 292 | 80032,94 | 453930,54 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-134 | Schalk Burgerstraat 5 | 80000,19 | 453868,67 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-205 | 's-Gravenzandelaan 272 | 80071,22 | 454092,31 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-217 | Schalk Burgerstraat 9 | 80000,10 | 453863,14 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-245 | Kempstraat 31 | 80135,60 | 453700,82 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-246 | Schalk Burgerstraat 67 | 79997,81 | 453741,10 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-295 | Herman Costerstraat 54 | 80183,16 | 453794,13 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-296 | Scheepersstraat 10 | 80143,13 | 453747,00 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-307 | Schalk Burgerplein 14 | 79998,18 | 453759,22 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-359 | Joubertplantsoen 131 | 79841,53 | 454205,46 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-361 | Wolmaransstraat 21 | 80035,85 | 453697,44 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-381 | Schalk Burgerstraat 63 | 79997,92 | 453746,85 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-415 | Monstersestraat 86 | 79980,49 | 454233,99 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-419 | Schalk Burgerstraat 81 | 79997,46 | 453724,19 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-475 | Zusterstraat 159 | 80043,11 | 454130,34 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-479 | Joubertplantsoen 161 | 79817,11 | 454248,13 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-482 | Uitenhagestraat 16 | 79907,08 | 454189,07 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-491 | Wesselsstraat 6 | 80145,89 | 453742,09 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-524 | Schalk Burgerstraat 79 | 79997,69 | 453735,36 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-550 | Scheepersstraat 27 | 79997,84 | 453792,36 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-689 | Joubertplantsoen 122 | 79846,91 | 454196,05 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-713 | Schalk Burgerplein 12 | 79998,31 | 453765,82 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-730 | Wesselsstraat 8 | 80148,45 | 453737,55 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-737 | Delftselaan 122 | 80167,86 | 453939,01 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-746 | Schalk Burgerstraat 59 | 79998,04 | 453752,55 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-753 | Wolmaransstraat 5 | 80028,14 | 453711,16 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-839 | Monstersestraat 204 | 80133,90 | 453989,05 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-891 | Kempstraat 53 | 80105,75 | 453680,18 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-897 | Wolmaransstraat 52 | 80081,06 | 453647,53 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-904 | Loosduinseweg 427 | 79838,10 | 454417,85 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-939 | Wolmaransstraat 29 | 80043,41 | 453683,99 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1026 | Van Geenstraat 26 | 79887,74 | 454513,78 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1082 | Loosduinseweg 255 | 79872,50 | 454425,73 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1090 | Kempstraat 211 | 79779,79 | 453427,62 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1093 | Morgenzonlaan 21 | 79917,59 | 453516,33 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1104 | Kempstraat 165 | 79880,11 | 453490,50 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1165 | Wolmaransstraat 147 | 80064,29 | 453592,50 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1190 | Wolmaransstraat 39 | 80050,81 | 453670,83 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1209 | Kempstraat 114 | 80040,91 | 453576,27 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1256 | Kempstraat 85 | 80069,65 | 453616,60 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1257 | Kempstraat 99 | 80057,13 | 453607,96 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1523 | Kempstraat 169 | 79873,20 | 453486,17 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1562 | Kempstraat 131 | 80018,78 | 453581,40 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1579 | Kempstraat 254 | 79812,15 | 453424,52 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1860 | Graskopstraat 64 | 79802,55 | 453441,92 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1865 | Kempstraat 163 | 79884,48 | 453493,40 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1871 | Kempstraat 195 | 79819,17 | 453452,33 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1899 | Kempstraat 242 | 79849,79 | 453448,08 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1900 | Kempstraat 244 | 79835,17 | 453438,92 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1903 | Kempstraat 240 | 79855,78 | 453451,83 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1904 | Kempstraat 252 | 79816,72 | 453427,38 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1935 | Kempstraat 238 | 79860,35 | 453454,70 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-1972 | Kempstraat 119 | 80041,37 | 453597,06 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2138 | Kempstraat 167 | 79876,12 | 453488,00 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2171 | Wolmaransstraat 55 | 80053,95 | 453665,25 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2226 | Kempstraat 62 | 80100,31 | 453617,32 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2328 | Wolmaransstraat 69 | 80061,25 | 453652,26 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2369 | Kempstraat 161 | 79888,43 | 453496,13 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2394 | Kempstraat 236 | 79864,93 | 453457,56 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2398 | Kempstraat 177 | 79855,78 | 453475,26 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2401 | Kempstraat 234 | 79869,51 | 453460,43 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2419 | Loosduinsekade 83 | 79961,95 | 454405,57 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2486 | Schalk Burgerstraat 183 | 79991,65 | 453567,47 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2594 | Kempstraat 157 | 79896,32 | 453501,59 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2797 | Kempstraat 189 | 79831,37 | 453459,97 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2798 | Kempstraat 193 | 79823,24 | 453454,87 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2926 | Wolmaransstraat 75 | 80068,88 | 453638,74 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2940 | Wolmaransstraat 71 | 80063,76 | 453647,83 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2985 | Kempstraat 159 | 79892,38 | 453498,86 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2986 | Kempstraat 175 | 79859,85 | 453477,81 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2987 | Kempstraat 183 | 79843,58 | 453467,62 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-2992 | Kempstraat 191 | 79827,31 | 453457,42 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3000 | Kempstraat 155 | 79900,27 | 453504,32 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3168 | Kempstraat 171 | 79867,98 | 453482,90 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3169 | Kempstraat 185 | 79839,51 | 453465,07 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3184 | Kempstraat 258 | 79801,58 | 453417,91 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3298 | Kempstraat 181 | 79847,65 | 453470,16 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3383 | Wolmaransstraat 73 | 80066,22 | 453643,46 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3390 | Wolmaransstraat 67 | 80058,50 | 453657,15 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3428 | Kempstraat 179 | 79851,71 | 453472,71 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3448 | Kempstraat 246 | 79830,46 | 453435,97 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3454 | Kempstraat 230 | 79878,66 | 453466,16 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3602 | Loosduinsekade 92 | 79873,40 | 454277,44 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3631 | Loosduinsekade 82 | 79969,95 | 454409,36 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3673 | Kempstraat 173 | 79863,92 | 453480,36 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3686 | Kempstraat 228 | 79882,24 | 453468,40 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-3829 | Kempstraat 153 | 79903,97 | 453506,88 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4067 | Wesselsstraat 10 | 80150,04 | 453734,71 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4071 | Kempstraat 197 | 79815,10 | 453449,78 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4072 | Kempstraat 199 | 79811,03 | 453447,23 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4073 | Kempstraat 201 | 79806,97 | 453444,68 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4081 | Kempstraat 187 | 79835,44 | 453462,52 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4085 | Kempstraat 248 | 79825,88 | 453433,11 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4086 | Kempstraat 232 | 79874,09 | 453463,29 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4198 | Kempstraat 250 | 79821,30 | 453430,24 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4199 | Kempstraat 256 | 79807,57 | 453421,65 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4351 | De la Reyweg 497 | 79726,34 | 453356,04 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4352 | De la Reyweg 509 | 79733,10 | 453340,70 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4420 | De la Reyweg 612 | 79907,07 | 453044,81 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4452 | De la Reyweg 737 | 79845,96 | 453085,07 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |

# Invoergegevens akoestisch rekenmodel Leiding door het Midden (VKA)
## Toetspunten

Model: Model 1 Trace 1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X | Y | Maaiveld | Hoogte A | Hoogte B | Gevel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DH-4641 | De la Reyweg 583 | 79771,11 | 453254,50 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-4642 | De la Reyweg 657 | 79800,07 | 453188,98 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-5551 | De la Reyweg 414 | 79786,09 | 453408,20 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-5786 | Moerweg 111 | 80206,14 | 452230,58 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-5812 | De la Reyweg 591 | 79778,80 | 453237,09 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-5959 | Van Maerlantlaan 148 | 80331,69 | 452169,82 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-6071 | Ulenpasstraat 166 | 80643,10 | 451678,18 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-6235 | Moerweg 73 | 80196,68 | 452250,16 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-6253 | De la Reyweg 705 | 79833,86 | 453112,46 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-6436 | Erasmusplein 32 | 80413,34 | 452022,35 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7574 | Jan Luykenlaan 8 | 80258,65 | 452119,39 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7638 | Moerweg 165 | 80230,05 | 452181,13 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7677 | Moerweg 420 | 80249,91 | 452340,52 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7684 | Middachtenweg 238 | 80604,66 | 451727,08 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7717 | Moerweg 21 | 80176,71 | 452291,47 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7765 | Moerweg 281 | 80304,67 | 452026,77 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7778 | Moerweg 648 | 80380,71 | 452069,83 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7791 | Moerweg 550 | 80303,71 | 452229,02 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7796 | Moerweg 125 | 80212,80 | 452216,81 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7822 | Moerweg 432 | 80261,16 | 452317,25 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7836 | Moerweg 586 | 80352,31 | 452128,55 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7868 | Moerweg 468 | 80275,35 | 452287,89 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7890 | De la Reyweg 789 | 79869,38 | 453031,98 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7921 | Moerweg 35 | 80183,33 | 452277,78 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-7988 | De la Reyweg 569 | 79756,33 | 453287,97 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-8028 | De la Reyweg 580 | 79893,23 | 453076,24 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-8069 | De la Reyweg 693 | 79828,09 | 453125,56 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-8083 | Pieter Langendijkstraat 1 | 80320,49 | 452000,85 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-8313 | De la Reyweg 543 | 79747,74 | 453307,46 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-8314 | De la Reyweg 553 | 79750,48 | 453301,24 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-8966 | De la Reyweg 564 | 79878,50 | 453109,98 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-9064 | Asmansweg 44 | 79828,65 | 454573,45 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-9093 | Guntersteinweg 183 | 80604,53 | 451572,16 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-9146 | De la Reyweg 643 | 79797,03 | 453195,88 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-9367 | De la Reyweg 531 | 79741,97 | 453320,58 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-9501 | Middachtenweg 308 | 80680,34 | 451630,37 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-9551 | Van Maerlantlaan 111 | 80311,04 | 452211,11 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-9577 | Moerweg 678 | 80387,83 | 452055,11 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-9606 | Kenenburgstraat 6 | 80547,53 | 451646,30 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-9617 | Moerweg 608 | 80359,41 | 452113,88 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-9635 | Middachtenweg 272 | 80663,62 | 451652,08 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-9704 | Moerweg 492 | 80282,45 | 452273,17 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-10607 | Moerweg 614 | 80366,51 | 452099,20 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-10679 | Moerweg 253 | 80299,79 | 452036,85 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-10726 | Moerweg 522 | 80296,59 | 452243,82 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-10730 | Moerweg 688 | 80391,65 | 452047,22 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-10742 | Moerweg 223 | 80282,41 | 452072,76 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-10762 | Middachtenweg 264 | 80655,17 | 451663,08 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-10806 | Middachtenweg 322 | 80688,79 | 451619,43 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-10811 | Moerweg 452 | 80269,03 | 452300,96 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-10906 | De la Reyweg 622 | 79913,92 | 453029,33 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-10954 | De la Reyweg 481 | 79708,66 | 453396,06 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-11055 | De la Reyweg 673 | 79811,59 | 453163,02 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-11065 | De la Reyweg 747 | 79856,67 | 453060,82 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-11139 | De la Reyweg 525 | 79739,00 | 453327,30 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-11897 | Middachtenweg 288 | 80672,03 | 451641,16 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-11925 | Moerweg 570 | 80345,18 | 452143,30 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-12031 | Moerweg 89 | 80199,48 | 452244,36 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-12032 | Moerweg 518 | 80289,52 | 452258,50 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-12972 | Moerweg 201 | 80279,66 | 452078,45 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-12985 | Moerweg 183 | 80268,94 | 452100,60 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-13146 | De la Reyweg 795 | 79875,67 | 453017,70 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-14222 | De la Reyweg 548 | 79855,03 | 453163,04 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-14755 | Jan Luykenlaan 1 | 80243,03 | 452161,19 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-14893 | Moerweg 47 | 80190,02 | 452263,94 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-14977 | Moerweg 149 | 80219,46 | 452203,04 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-14991 | Moerweg 235 | 80289,14 | 452058,85 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-14992 | Middachtenweg 220 | 80589,30 | 451747,00 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-15150 | De la Reyweg 687 | 79822,47 | 453138,29 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-15196 | De la Reyweg 590 | 79900,13 | 453060,53 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-15698 | De la Reyweg 546 | 79852,97 | 453167,70 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-15699 | De la Reyweg 552 | 79859,16 | 453153,71 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-16394 | Middachtenweg 64 | 80569,56 | 451772,00 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-16491 | Esperantostraat 8 | 79870,80 | 454580,86 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-16634 | Clavecimbellaan 257 | 81879,48 | 449596,41 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-16965 | Hammarskjoldlaan 687 | 81668,56 | 449609,66 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-16986 | Hilvoordestraat 5 | 81215,17 | 450645,84 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-16990 | Hammarskjoldlaan 453 | 81617,58 | 449695,01 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-17031 | Hammarskjoldlaan 3 | 81560,48 | 449813,54 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-17203 | Prinses Beatrixlaan 383 | 81119,29 | 450832,14 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-17283 | Ocarinalaan 486 | 81730,93 | 449751,32 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-17315 | Prinses Beatrixlaan 607 | 81161,42 | 450747,43 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-17330 | Ocarinalaan 586 | 81765,93 | 449687,92 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-17388 | Prinses Beatrixlaan 11 | 81075,41 | 450920,26 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-17507 | Ocarinalaan 294 | 81690,24 | 449820,32 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-17568 | van Vredenburchweg 705 | 81051,19 | 450993,91 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-17606 | Generaal Spoorlaan 62 | 81055,43 | 450678,17 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-19223 | de Mare 3 | 80925,21 | 450949,85 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-19387 | de Mare 11 | 80929,33 | 450923,25 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-19545 | Van Zijlweg 12 | 82034,22 | 449041,19 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-19744 | de Mare 13 | 80943,11 | 450907,45 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-19881 | de Mare 15 | 80943,33 | 450890,32 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-20252 | Generaal Spoorlaan 62 | 81008,50 | 450785,72 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-20264 | de Mare 1 | 80911,53 | 450965,95 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-20973 | de Mare 23 | 80977,18 | 450846,96 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-21093 | van Vredenburchweg 973 | 80958,79 | 451011,70 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-21410 | de Mare 21 | 80963,38 | 450860,32 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-23012 | Laan van Sion 10 | 82152,38 | 448792,00 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23542 | Aart van der Leeuwlaan 332 | 83805,92 | 445486,05 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23926 | Aart van der Leeuwlaan 16 | 83788,82 | 445584,80 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23927 | Aart van der Leeuwlaan 64 | 83792,77 | 445575,53 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23928 | Aart van der Leeuwlaan 112 | 83799,24 | 445548,87 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23929 | Aart van der Leeuwlaan 160 | 83807,84 | 445523,61 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23930 | Aart van der Leeuwlaan 960 | 83892,32 | 445109,52 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23931 | Aart van der Leeuwlaan 1106 | 83913,70 | 445049,08 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23932 | Aart van der Leeuwlaan 1010 | 83900,55 | 445084,12 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23933 | Aart van der Leeuwlaan 1058 | 83905,27 | 445075,11 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23934 | Adama van Scheltemaplein 1 | 83844,38 | 445353,94 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23935 | Adama van Scheltemaplein 74 | 83863,86 | 445289,84 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23936 | Adama van Scheltemaplein 26 | 83849,98 | 445336,82 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-23937 | Adama van Scheltemaplein 50 | 83855,73 | 445319,02 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24179 | Poptahof Noord 347 | 83713,40 | 446199,75 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24180 | Poptahof Zuid 457 | 83733,82 | 446045,28 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |

# Invoergegevens akoestisch rekenmodel Leiding door het Midden (VKA)
## Toetspunten

Model: Model 1 Trace 1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X | Y | Maaiveld | Hoogte A | Hoogte B | Gevel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D-24193 | Aart van der Leeuwlaan 794 | 83876,53 | 445150,07 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24330 | Aart van der Leeuwlaan 12 | 83758,69 | 445664,63 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24331 | Poptahof Noord 448 | 83703,57 | 446123,28 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24571 | Diepenbrockstraat 242 | 83663,32 | 445658,03 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24573 | Van der Horststraat 9 | 83659,89 | 445513,78 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24679 | Pijperring 116 | 83743,29 | 445283,63 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24680 | Pijperring 173 | 83702,59 | 445365,44 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24681 | Pijperring 228 | 83705,81 | 445470,79 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24835 | Rooseveltlaan 4 | 83743,25 | 444915,81 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24837 | Rooseveltlaan 6 | 83741,86 | 444921,31 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24839 | Rooseveltlaan 8 | 83740,56 | 444926,47 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24841 | Rooseveltlaan 10 | 83739,17 | 444931,98 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24843 | Rooseveltlaan 12 | 83737,87 | 444937,15 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24845 | Rooseveltlaan 14 | 83736,46 | 444942,72 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24846 | Rooseveltlaan 16 | 83735,12 | 444948,05 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24876 | Rooseveltlaan 40 | 83768,95 | 445011,02 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24877 | Rooseveltlaan 42 | 83767,56 | 445016,52 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24878 | Rooseveltlaan 44 | 83766,27 | 445021,67 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24879 | Rooseveltlaan 46 | 83764,89 | 445027,15 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24880 | Rooseveltlaan 48 | 83763,59 | 445032,34 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24881 | Rooseveltlaan 50 | 83762,22 | 445037,79 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24882 | Rooseveltlaan 52 | 83760,91 | 445042,98 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24885 | Rooseveltlaan 18 | 83733,75 | 444953,47 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24887 | Rooseveltlaan 2 | 83744,95 | 444913,76 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24893 | Rooseveltlaan 36 | 83744,31 | 444981,88 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24897 | Rooseveltlaan 38 | 83770,27 | 445005,76 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24898 | Rooseveltlaan 54 | 83759,51 | 445048,56 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24902 | Rooseveltlaan 110 | 83780,68 | 445095,33 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24903 | Rooseveltlaan 112 | 83773,85 | 445122,55 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24995 | Eisenhowerlaan 103 | 83725,81 | 445182,69 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24996 | Eisenhowerlaan 105 | 83723,76 | 445190,90 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24997 | Eisenhowerlaan 107 | 83723,09 | 445193,55 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24998 | Eisenhowerlaan 109 | 83721,04 | 445201,77 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-24999 | Eisenhowerlaan 111 | 83720,38 | 445204,42 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-25000 | Eisenhowerlaan 113 | 83718,33 | 445212,64 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-25016 | Eisenhowerlaan 74 | 83767,04 | 445149,73 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-25021 | Eisenhowerlaan 101 | 83726,47 | 445180,04 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-25022 | Eisenhowerlaan 115 | 83717,67 | 445215,28 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-25583 | Juniusstraat 6 | 83604,96 | 445985,24 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-25584 | Juniusstraat 8 | 83604,65 | 446137,10 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28397 | Westeinde 6 | 83455,38 | 447045,14 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28398 | Westeinde 14 | 83464,22 | 447031,97 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28399 | Westeinde 22 | 83473,12 | 447018,71 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28400 | Westeinde 30 | 83481,97 | 447005,52 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28563 | Cort van der Lindenstraat 100 | 83189,44 | 447437,42 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28594 | Kuyperweg 20 | 83181,36 | 447459,71 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28595 | Kuyperweg 28 | 83178,46 | 447468,53 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28596 | Kuyperweg 34 | 83175,77 | 447476,71 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28597 | Kuyperweg 40 | 83173,07 | 447484,90 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28598 | Kuyperweg 46 | 83170,35 | 447493,19 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28599 | Kuyperweg 52 | 83167,70 | 447501,25 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28600 | Kuyperweg 58 | 83165,00 | 447509,44 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28601 | Kuyperweg 64 | 83162,10 | 447518,26 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28602 | Kuyperweg 132 | 83123,83 | 447634,58 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28603 | Kuyperweg 140 | 83120,67 | 447644,19 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28604 | Kuyperweg 148 | 83117,51 | 447653,80 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28606 | Kuyperweg 84 | 83146,94 | 447564,34 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28607 | Kuyperweg 92 | 83143,78 | 447573,94 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28608 | Kuyperweg 100 | 83140,63 | 447583,53 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28609 | Kuyperweg 108 | 83137,47 | 447593,14 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28610 | Kuyperweg 116 | 83134,31 | 447602,73 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28611 | Kuyperweg 124 | 83131,15 | 447612,33 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28612 | Kuyperweg 68 | 83158,40 | 447529,54 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-28613 | Kuyperweg 76 | 83155,23 | 447539,19 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29097 | Van Beresteynstraat 3 | 83126,61 | 447321,88 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29098 | Van Kinschotstraat 8 | 83120,56 | 447339,35 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29154 | Van Almondestraat 2 | 83095,06 | 447405,49 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29157 | Van Beresteynstraat 9 | 83084,08 | 447431,28 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29158 | Van Beresteynstraat 12 | 83077,78 | 447445,99 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29159 | Van Beresteynstraat 18 | 83071,46 | 447460,69 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29160 | Van Beresteynstraat 24 | 83065,16 | 447475,39 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29161 | Van Beresteynstraat 30 | 83058,85 | 447490,08 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29162 | Van Beresteynstraat 36 | 83052,52 | 447504,80 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29163 | Van Beresteynstraat 74 | 83015,86 | 447596,70 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29164 | Van Beresteynstraat 82 | 83009,76 | 447610,91 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29165 | Van Beresteynstraat 90 | 83003,65 | 447625,16 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29166 | Van Beresteynstraat 42 | 83040,43 | 447528,33 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29167 | Van Beresteynstraat 50 | 83034,31 | 447542,60 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29168 | Van Beresteynstraat 58 | 83028,21 | 447556,84 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29169 | Van Beresteynstraat 66 | 83022,10 | 447571,09 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29236 | Michiel ten Hovestraat 9 | 83444,88 | 447066,01 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-29238 | Westplantsoen 71 | 83375,19 | 447132,03 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-30443 | Kalfjeslaan 133 | 84082,04 | 444768,79 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-38881 | Chinalaan 71 | 82918,75 | 443878,88 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-38885 | Chinalaan 79 | 82910,88 | 443911,97 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-38888 | Chinalaan 85 | 82902,33 | 443937,30 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39041 | Lagosweg 19 | 83157,37 | 444541,54 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39365 | Lambarenestraat 45 | 82737,51 | 444197,94 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39388 | Gabonstraat 2 | 82812,24 | 444331,24 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39394 | Gabonstraat 14 | 82826,49 | 444297,96 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39395 | Lomestraat 2 | 82823,47 | 444286,92 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39404 | Lomestraat 20 | 82803,82 | 444244,74 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39455 | Troelstralaan 238 | 83745,14 | 445967,97 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39472 | Sowetostraat 34 | 82757,37 | 444147,36 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39533 | Sowetostraat 37 | 82772,32 | 444122,69 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39552 | Lesothostraat 38 | 82778,34 | 444097,21 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39562 | Lesothostraat 19 | 82794,55 | 444075,69 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39570 | Malawistraat 16 | 82813,15 | 444044,49 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39583 | Malawistraat 25 | 82826,02 | 444023,27 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39594 | Namibiestraat 22 | 82851,18 | 443990,58 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-39935 | Molenhuispad 1 | 83370,34 | 447012,63 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40226 | De Kringloop 21 | 83184,54 | 447207,16 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40228 | Marshalllaan 1 | 83463,51 | 444719,81 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40688 | Cort van der Lindenstraat 245 | 83203,21 | 447381,93 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40735 | Cort van der Lindenstraat 105 | 83232,42 | 447327,95 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40771 | Amazoneweg 2 | 83592,78 | 444615,94 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40776 | Amazoneweg 8 | 83600,17 | 444633,41 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40779 | Amazoneweg 14 | 83613,69 | 444646,50 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40782 | Amazoneweg 20 | 83630,68 | 444653,37 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40785 | Amazoneweg 26 | 83645,58 | 444656,92 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40788 | Amazoneweg 32 | 83660,45 | 444660,46 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40791 | Amazoneweg 38 | 83675,46 | 444664,04 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40792 | Amazoneweg 40 | 83687,68 | 444666,94 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |

# Invoergegevens akoestisch rekenmodel Leiding door het Midden (VKA)
## Toetspunten

Model: Model 1 Trace 1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

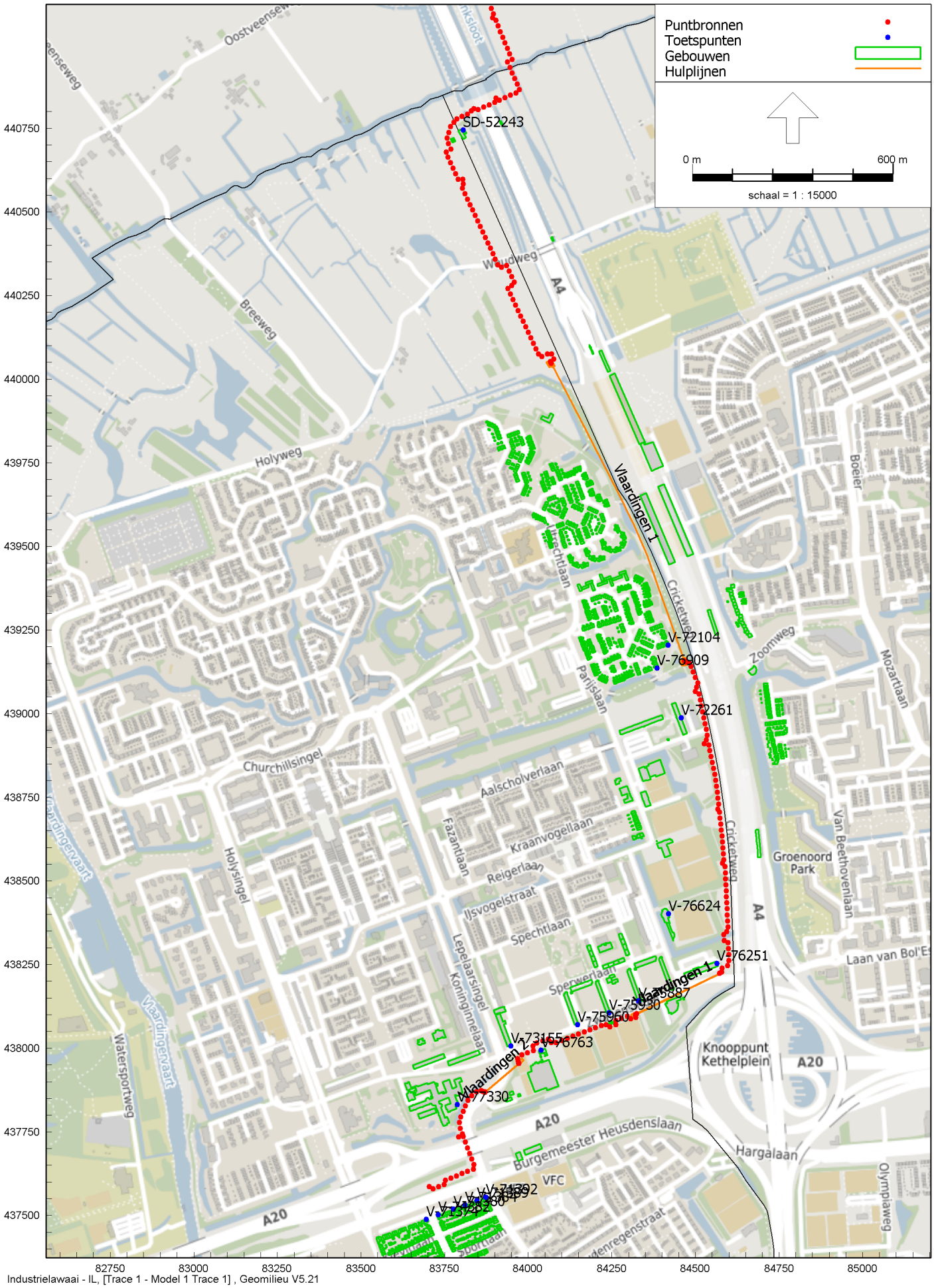
| Naam | Omschr. | X | Y | Maaiveld | Hoogte A | Hoogte B | Gevel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D-40796 | Amazoneweg 48 | 83707,65 | 444671,70 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40800 | Amazoneweg 56 | 83727,49 | 444676,43 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40804 | Amazoneweg 64 | 83747,42 | 444681,19 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40808 | Amazoneweg 72 | 83767,27 | 444685,93 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40811 | Amazoneweg 78 | 83782,26 | 444689,50 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40812 | Amazoneweg 80 | 83797,20 | 444693,06 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40816 | Amazoneweg 88 | 83817,17 | 444697,82 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-40819 | Amazoneweg 94 | 83832,17 | 444701,40 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41014 | Aart van der Leeuwlaan 902 | 83862,39 | 445188,09 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41040 | Verzetspad 1 | 82971,55 | 444503,19 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41042 | Sadatweg 66 | 82931,83 | 444499,88 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41385 | Lagosweg 25 | 83076,84 | 444534,60 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41386 | Lagosweg 29 | 83062,16 | 444531,12 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41387 | Lagosweg 33 | 83056,94 | 444529,87 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41388 | Lagosweg 37 | 83042,19 | 444526,39 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41389 | Lagosweg 41 | 83037,08 | 444525,16 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41390 | Lagosweg 45 | 83022,47 | 444521,67 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41391 | Lagosweg 49 | 83017,31 | 444520,44 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41392 | Lagosweg 53 | 83002,87 | 444517,01 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41393 | Lagosweg 57 | 82997,38 | 444515,70 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41397 | Raad van Europalaan 2 | 83478,43 | 444741,86 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41417 | Raad van Europalaan 42 | 83590,76 | 444758,47 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41433 | Raad van Europalaan 74 | 83674,67 | 444781,01 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41434 | Raad van Europalaan 76 | 83680,66 | 444785,00 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41447 | Raad van Europalaan 102 | 83745,93 | 444813,30 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41481 | Raad van Europalaan 45 | 83814,73 | 444860,48 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41482 | Raad van Europalaan 47 | 83813,04 | 444865,97 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41483 | Raad van Europalaan 49 | 83811,54 | 444870,85 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41484 | Raad van Europalaan 51 | 83809,84 | 444876,34 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41559 | Burgemeestersrand 2 | 83317,31 | 444705,67 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41598 | Burgemeestersrand 80 | 83114,47 | 444641,63 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41624 | Burgemeestersrand 132 | 82966,38 | 444606,31 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41625 | Burgemeestersrand 134 | 82949,75 | 444600,59 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-41656 | Burgemeestersrand 196 | 82787,73 | 444568,53 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-42324 | Aart van der Leeuwlaan 8 | 83760,55 | 445770,84 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-42925 | Sandinoweg 85 | 83839,89 | 444694,30 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-43005 | Duke Ellingtonstraat 2 | 83600,36 | 445816,63 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45188 | Metelerkampstraat 47 | 82489,40 | 448356,46 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45189 | Metelerkampstraat 49 | 82486,30 | 448361,38 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45190 | Metelerkampstraat 51 | 82483,27 | 448366,21 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45191 | Metelerkampstraat 53 | 82480,23 | 448371,03 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45192 | Metelerkampstraat 55 | 82477,20 | 448375,86 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45193 | Metelerkampstraat 57 | 82474,10 | 448380,78 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45194 | Metelerkampstraat 59 | 82466,82 | 448390,45 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45195 | Metelerkampstraat 61 | 82463,72 | 448395,38 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45196 | Metelerkampstraat 63 | 82460,68 | 448400,20 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45197 | Metelerkampstraat 65 | 82457,65 | 448405,03 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45198 | Metelerkampstraat 67 | 82454,61 | 448409,85 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45199 | Metelerkampstraat 69 | 82451,57 | 448414,67 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45200 | Metelerkampstraat 71 | 82448,54 | 448419,50 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45201 | Metelerkampstraat 73 | 82445,50 | 448424,32 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45202 | Metelerkampstraat 75 | 82442,41 | 448429,24 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45384 | Metelerkampstraat 77 | 82436,88 | 448439,89 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45385 | Metelerkampstraat 79 | 82433,78 | 448444,82 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45386 | Metelerkampstraat 81 | 82430,75 | 448449,65 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45387 | Metelerkampstraat 83 | 82427,72 | 448454,47 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45388 | Metelerkampstraat 85 | 82424,69 | 448459,30 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45389 | Metelerkampstraat 87 | 82421,65 | 448464,13 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45390 | Metelerkampstraat 89 | 82418,55 | 448469,07 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45391 | Metelerkampstraat 91 | 82400,47 | 448485,60 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45392 | Metelerkampstraat 93 | 82397,35 | 448490,56 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45393 | Metelerkampstraat 95 | 82394,33 | 448495,38 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45394 | Metelerkampstraat 97 | 82391,30 | 448500,21 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45395 | Metelerkampstraat 99 | 82388,27 | 448505,03 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45396 | Metelerkampstraat 101 | 82385,25 | 448509,86 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45397 | Metelerkampstraat 103 | 82382,16 | 448514,77 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45442 | Zwenkgrasstraat 2 | 82597,56 | 448386,05 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45443 | Zwenkgrasstraat 6 | 82591,73 | 448395,30 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45444 | Zwenkgrasstraat 8 | 82588,85 | 448399,87 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45445 | Zwenkgrasstraat 10 | 82585,91 | 448404,55 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45446 | Zwenkgrasstraat 4 | 82593,91 | 448391,84 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45481 | Metelerkampstraat 211 | 82320,08 | 448624,24 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45482 | Metelerkampstraat 213 | 82317,13 | 448628,91 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45483 | Metelerkampstraat 215 | 82314,25 | 448633,47 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45484 | Metelerkampstraat 217 | 82311,37 | 448638,04 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45485 | Metelerkampstraat 219 | 82308,49 | 448642,61 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45486 | Metelerkampstraat 221 | 82305,61 | 448647,18 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45487 | Metelerkampstraat 223 | 82302,73 | 448651,75 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45488 | Metelerkampstraat 225 | 82299,85 | 448656,31 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45489 | Metelerkampstraat 227 | 82296,97 | 448660,88 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45490 | Metelerkampstraat 229 | 82294,09 | 448665,45 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45491 | Metelerkampstraat 231 | 82291,21 | 448670,02 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45492 | Metelerkampstraat 233 | 82288,26 | 448674,70 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45493 | Metelerkampstraat 235 | 82281,94 | 448682,83 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45494 | Metelerkampstraat 237 | 82278,99 | 448687,51 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45495 | Metelerkampstraat 239 | 82276,11 | 448692,08 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45496 | Metelerkampstraat 241 | 82273,23 | 448696,65 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45497 | Metelerkampstraat 243 | 82270,35 | 448701,22 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45498 | Metelerkampstraat 245 | 82267,47 | 448705,79 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45499 | Metelerkampstraat 247 | 82264,53 | 448710,45 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45500 | Metelerkampstraat 249 | 82257,02 | 448715,57 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45501 | Metelerkampstraat 251 | 82254,01 | 448720,33 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45502 | Metelerkampstraat 253 | 82247,81 | 448722,82 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45503 | Metelerkampstraat 255 | 82244,99 | 448727,28 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45504 | Metelerkampstraat 257 | 82242,04 | 448731,95 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45713 | Zwenkgrasstraat 12 | 82575,78 | 448421,00 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45714 | Zwenkgrasstraat 14 | 82572,82 | 448425,70 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45715 | Zwenkgrasstraat 16 | 82569,95 | 448430,24 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45716 | Zwenkgrasstraat 18 | 82567,15 | 448434,68 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45717 | Zwenkgrasstraat 20 | 82563,20 | 448438,71 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45718 | Zwenkgrasstraat 22 | 82560,32 | 448443,29 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45719 | Zwenkgrasstraat 24 | 82558,41 | 448448,54 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45720 | Zwenkgrasstraat 26 | 82555,64 | 448452,93 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45721 | Zwenkgrasstraat 28 | 82551,70 | 448456,94 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45722 | Zwenkgrasstraat 30 | 82549,77 | 448462,26 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45723 | Zwenkgrasstraat 32 | 82546,87 | 448466,84 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45724 | Zwenkgrasstraat 34 | 82542,19 | 448474,27 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45725 | Zwenkgrasstraat 36 | 82539,27 | 448478,90 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45726 | Zwenkgrasstraat 38 | 82536,39 | 448483,47 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45727 | Zwenkgrasstraat 40 | 82533,51 | 448488,03 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45728 | Zwenkgrasstraat 42 | 82530,63 | 448492,60 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45729 | Zwenkgrasstraat 44 | 82527,78 | 448497,13 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45730 | Zwenkgrasstraat 46 | 82523,86 | 448501,10 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |

# Invoergegevens akoestisch rekenmodel Leiding door het Midden (VKA)
## Toetspunten

Model: Model 1 Trace 1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X | Y | Maaiveld | Hoogte A | Hoogte B | Gevel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RW-45731 | Zwenkgrasstraat 48 | 82521,94 | 448506,41 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45732 | Zwenkgrasstraat 50 | 82518,10 | 448510,23 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45733 | Zwenkgrasstraat 52 | 82516,17 | 448515,53 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45734 | Zwenkgrasstraat 54 | 82512,25 | 448519,53 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-45735 | Metelerkampstraat 105 | 82363,30 | 448544,82 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-46012 | Zwenkgrasstraat 56 | 82503,16 | 448535,88 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-46013 | Zwenkgrasstraat 58 | 82500,21 | 448540,56 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-46014 | Zwenkgrasstraat 60 | 82497,33 | 448545,13 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-46015 | Zwenkgrasstraat 62 | 82494,45 | 448549,70 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-46016 | Zwenkgrasstraat 64 | 82491,57 | 448554,27 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-46017 | Zwenkgrasstraat 66 | 82488,68 | 448558,83 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-46018 | Zwenkgrasstraat 68 | 82485,80 | 448563,40 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-46019 | Zwenkgrasstraat 70 | 82482,92 | 448567,97 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-46020 | Zwenkgrasstraat 72 | 82480,04 | 448572,54 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-46021 | Zwenkgrasstraat 74 | 82477,10 | 448577,21 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| RW-46028 | Van Rijtstraat 32 | 82346,40 | 448571,78 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| SD-52243 | Woudweg 26 | 83805,85 | 440744,21 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-53088 | Guntersteinweg 121 | 80707,58 | 451599,16 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| SL-56672 | Oostveenseweg 13 | 83790,99 | 441261,02 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| SL-57128 | Oostveenseweg 13 | 83867,58 | 441285,65 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| D-57687 | Sadatweg 20 | 83088,36 | 444537,56 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-58441 | De la Reyweg 540 | 79846,97 | 453181,26 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-59103 | Middachtenweg 214 | 80579,71 | 451759,43 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-59165 | Moerweg 638 | 80373,61 | 452084,51 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-59213 | De la Reyweg 775 | 79863,08 | 453046,27 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-59359 | De la Reyweg 721 | 79835,29 | 453109,22 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-59360 | De la Reyweg 739 | 79848,23 | 453079,94 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-60704 | De la Reyweg 631 | 79791,03 | 453209,46 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-61849 | De la Reyweg 575 | 79762,22 | 453274,63 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-62221 | De la Reyweg 542 | 79848,85 | 453177,03 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-62222 | De la Reyweg 562 | 79876,33 | 453114,88 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-63176 | De la Reyweg 554 | 79860,91 | 453149,76 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-64094 | De la Reyweg 556 | 79870,45 | 453128,13 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-64095 | De la Reyweg 566 | 79880,46 | 453105,54 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-64956 | Middachtenweg 177 | 80470,20 | 451750,80 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-64957 | Middachtenweg 179 | 80473,49 | 451746,52 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-64958 | Middachtenweg 181 | 80476,79 | 451742,24 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-64964 | Middachtenweg 195 | 80516,00 | 451691,35 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-64965 | Middachtenweg 197 | 80519,29 | 451687,07 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-64966 | Middachtenweg 199 | 80522,59 | 451682,79 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-65066 | Vrijstaathof 5 | 79870,79 | 453142,34 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-65551 | Esperantoplein 10 | 79938,43 | 454664,96 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-66773 | De la Reyweg 570 | 79884,61 | 453096,15 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-66776 | De la Reyweg 558 | 79872,19 | 453124,21 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-67593 | De la Reyweg 550 | 79857,10 | 453158,38 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-69255 | De la Reyweg 560 | 79874,26 | 453119,54 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-69256 | De la Reyweg 568 | 79882,52 | 453100,87 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| DH-70053 | De la Reyweg 544 | 79850,91 | 453172,37 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-71374 | Burgemeester Luijerinksingel 18 | 83695,47 | 437487,84 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-71380 | Burgemeester Luijerinksingel 24 | 83777,35 | 437518,09 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-71384 | Burgemeester Luijerinksingel 28 | 83811,24 | 437530,50 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-71389 | Burgemeester Luijerinksingel 33 | 83847,11 | 437543,93 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-71392 | Burgemeester Luijerinksingel 36 | 83873,21 | 437553,70 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-72104 | Domburghoeve 21 | 84418,51 | 439204,90 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-72261 | Eksterlaan 130 | 84457,91 | 438986,89 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-73155 | Lepelaarsingel 20 | 83948,28 | 438005,78 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-74382 | Nachtegaallaan 39 | 83731,25 | 437501,66 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-75887 | Sperwerlaan 201 | 84329,96 | 438140,40 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-75930 | Sperwerlaan 329 | 84242,52 | 438104,66 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-75960 | Sperwerlaan 529 | 84147,79 | 438069,61 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-76251 | Zwaluwenlaan 164 | 84564,82 | 438252,27 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-76624 | Zwaluwenlaan 478 | 84419,79 | 438401,42 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-76763 | Zwanensingel 7 | 84039,00 | 437993,99 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-76909 | Zoutelandehoeve 88 | 84385,28 | 439136,04 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |
| V-77330 | Dillenburgsingel 5 | 83787,95 | 437831,32 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Nee |

Overzicht akoestisch rekenmodel VKA - deelgebied Vlaardingen



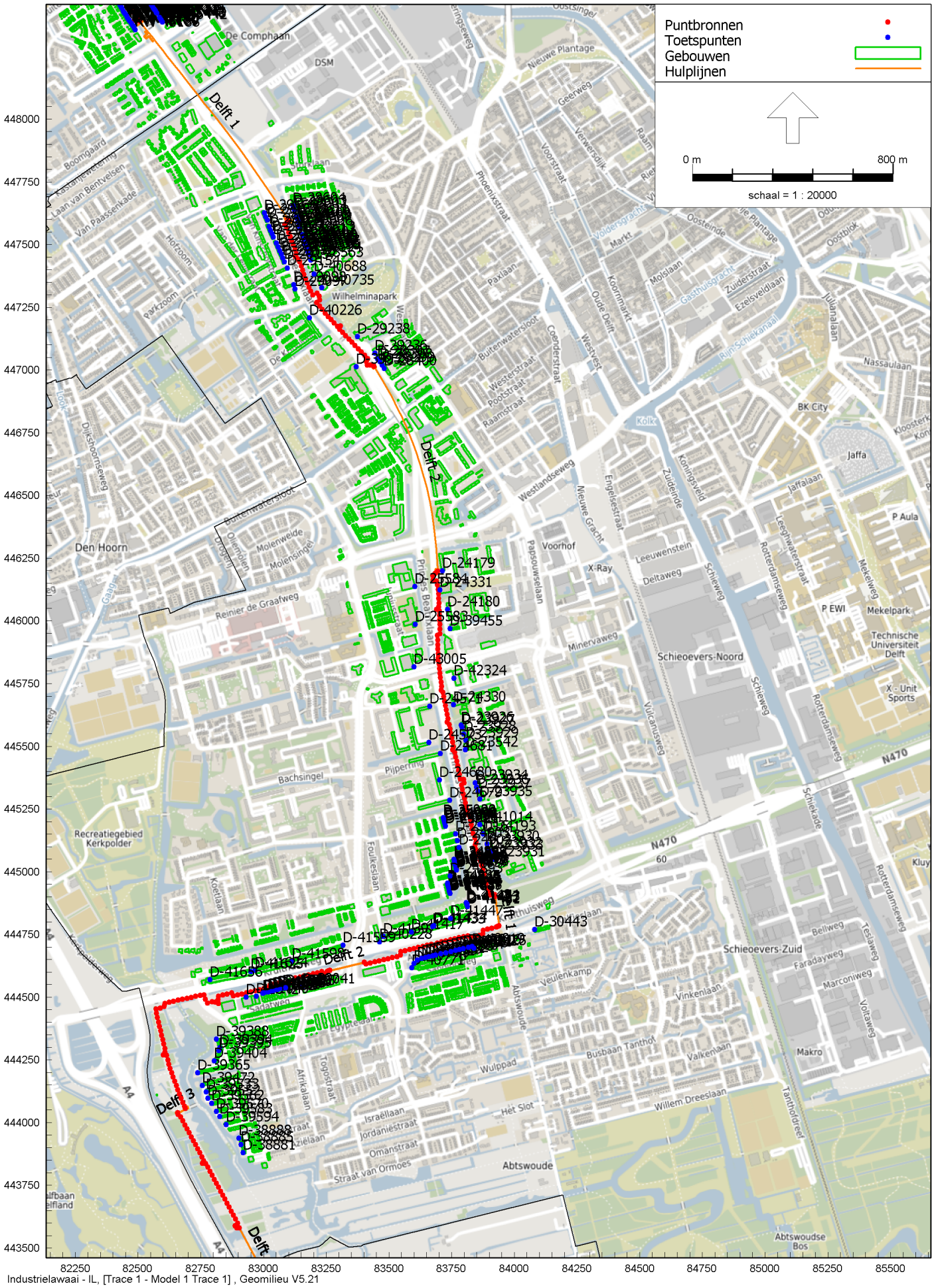

Industrielawaai - IL, [Trace 1 - Model 1 Trace 1] , Geomilieu V5.21

FA 21740-3-RA Figuur 1.1

Overzicht akoestisch rekenmodel VKA - deelgebied Midden Delfland en Schiedam

Industrielawaai - IL, [Trace 1 - Model 1 Trace 1] , Geomilieu V5.21

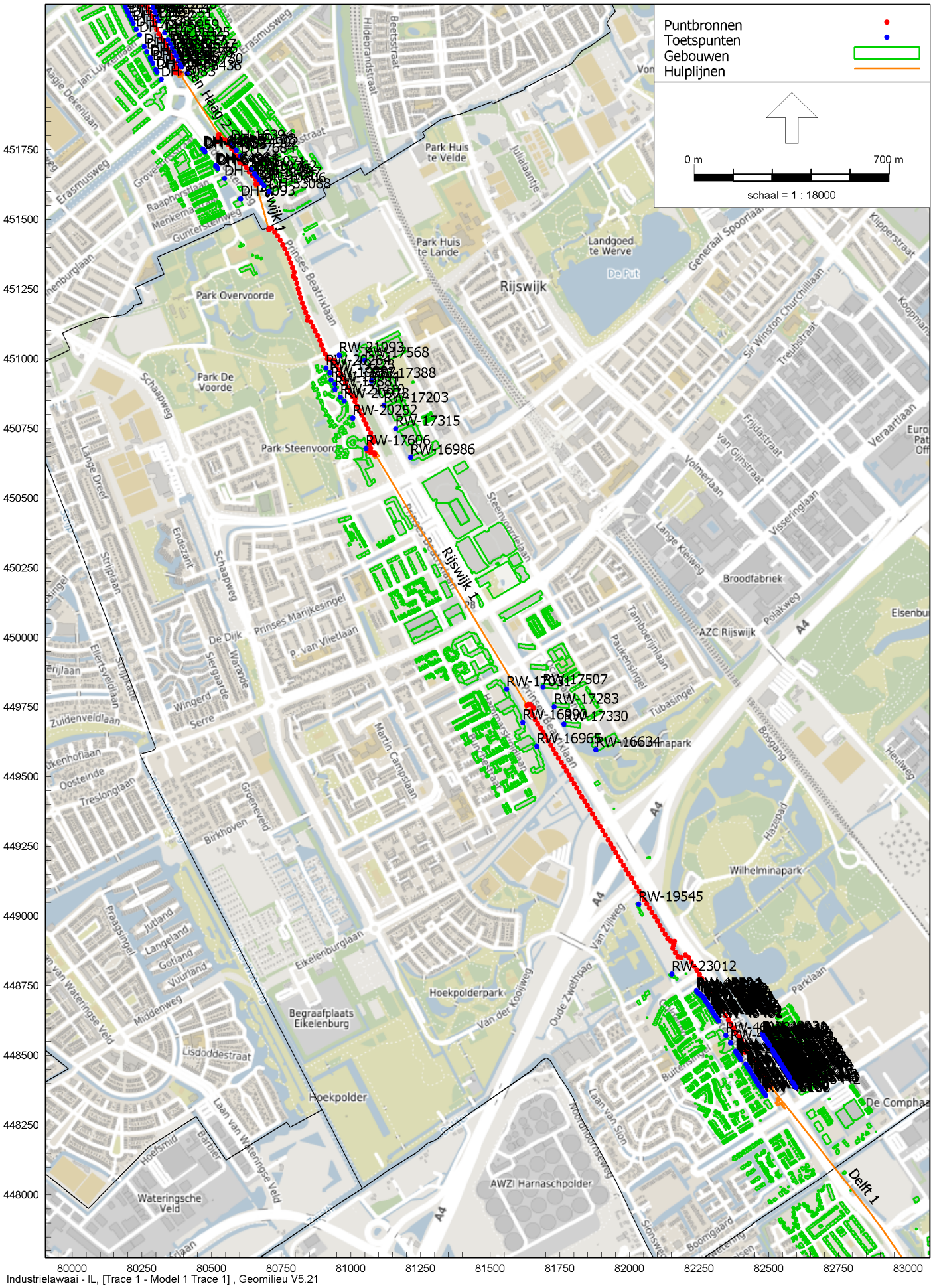
Overzicht akoestisch rekenmodel VKA - deelgebied Delft



Industrielawaai - IL, [Trace 1 - Model 1 Trace 1] , Geomilieu V5.21

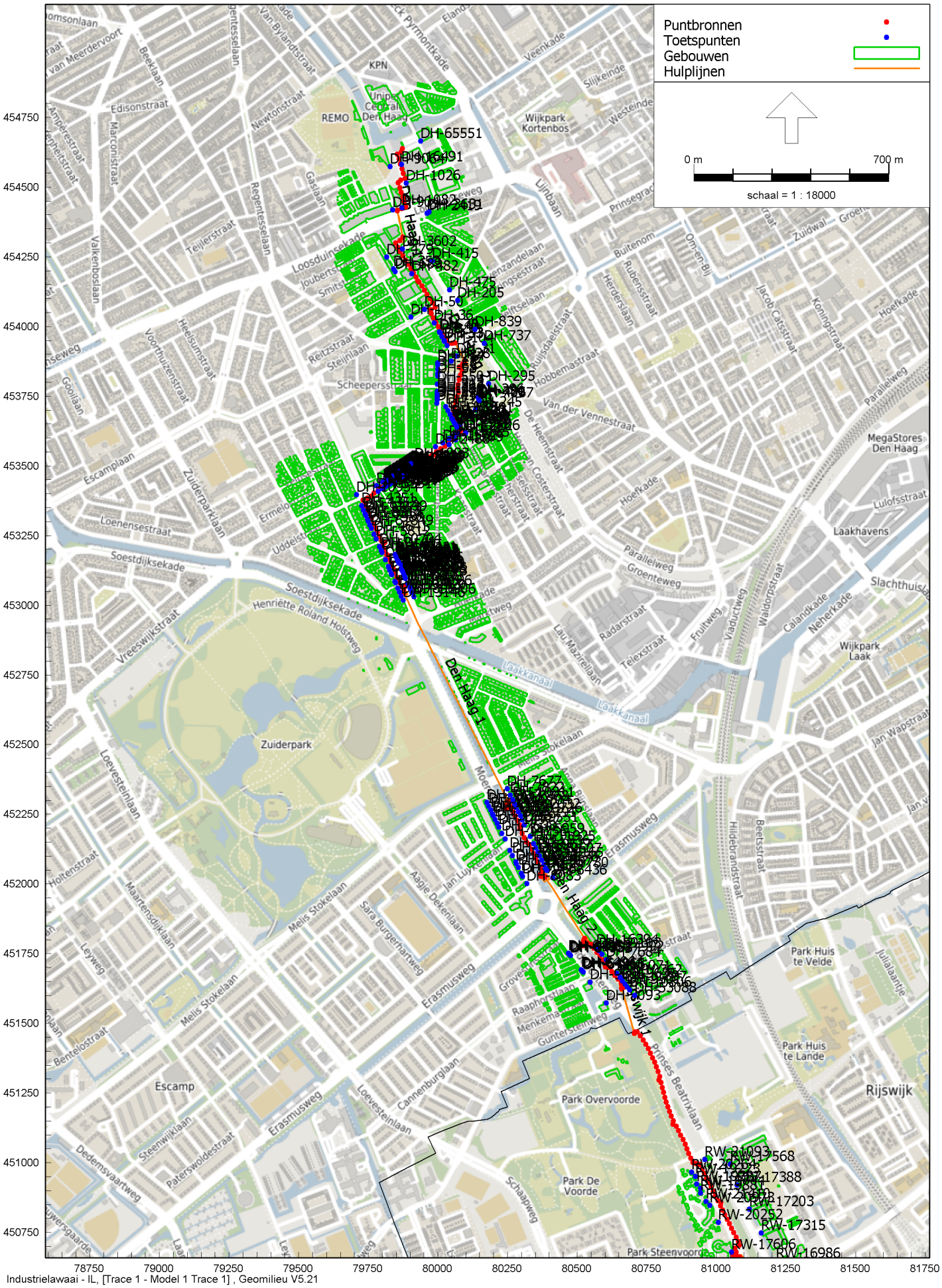
FA 21740-3-RA Figuur 1.3

Overzicht akoestisch rekenmodel VKA - deelgebied Rijswijk



Industrielawaai - IL, [Trace 1 - Model 1 Trace 1] , Geomilieu V5.21

Overzicht akoestisch rekenmodel VKA - deelgebied Den Haag




FA 21740-3-RA Figuur 1.5

# Pompstation Delft - voorstel geluideisen

Rapportnummer F 21740-2-RA-001 d.d. 11 september 2019

# Pompstation Delft - voorstel geluideisen

| | |
|---|---|
| opdrachtgever | Eneco Generation & Storage |
| rapportnummer | F 21740-2-RA-001 |
| datum | 11 september 2019 |
| referentie | GL/GL/AvdS/F 21740-2-RA-001 |
| verantwoordelijke | ir. G.W. Lassche |
| opsteller | ir. G.W. Lassche |
| | +31 85 8228502 |
| | g.lassche@peutz.nl |

peutz bv, postbus 7, 9700 aa groningen, +31 85 822 85 00, groningen@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

# Inhoudsopgave


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Inleiding** | **4** |
| **2** | **Uitgangspunten** | **5** |
| 2.1 | Locatie | 5 |
| 2.2 | Globale beschrijving pompstation | 5 |
| 2.3 | Beoordelingscriteria | 6 |
| **3** | **Berekeningen** | **7** |
| **4** | **Voorstel geluideis** | **9** |
| 4.1 | Binnengeluidniveaus | 9 |
| 4.2 | Geluidniveaus in de omgeving | 9 |
| 4.3 | Optie: geluideisen aan gebouw | 11 |
| 4.4 | Algemeen | 12 |
| **5** | **Conclusie** | **13** |

# 1 Inleiding

In opdracht van Eneco Generation & Storage (verder te noemen: Eneco) is een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijk in de omgeving van het geprojecteerde pompstation te Delft optredende geluidniveaus. Eneco is voornemen een pompstation te realiseren nabij de hoek Laan der Verenigde Naties / Sadatweg.

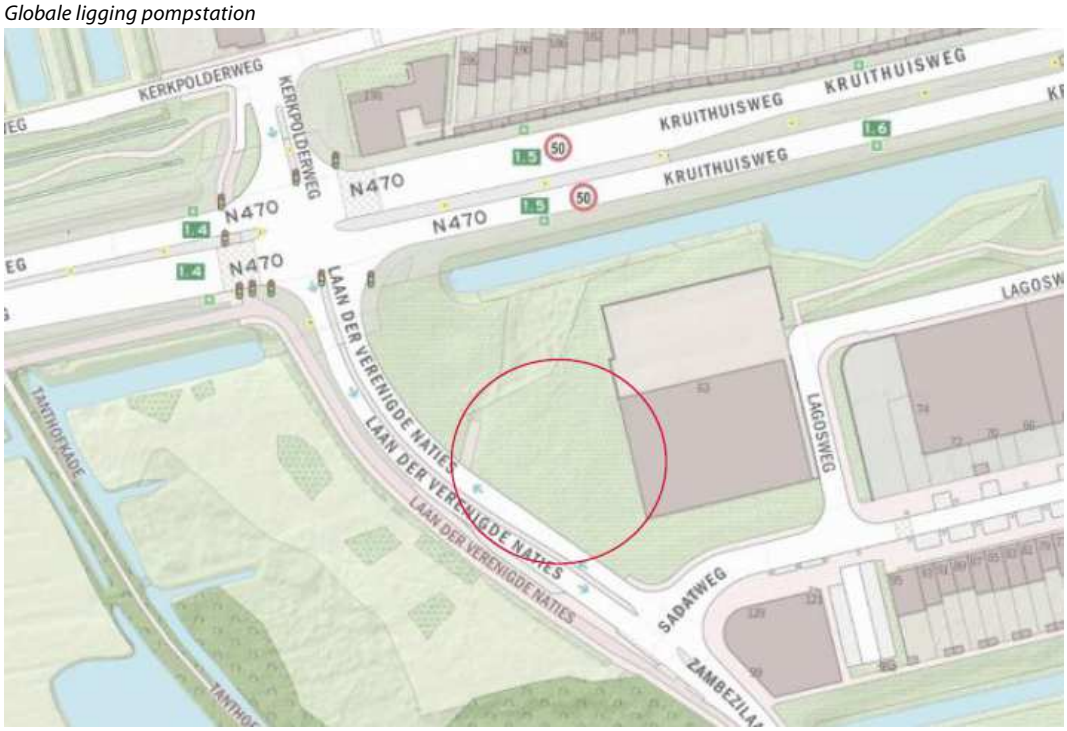
De geluidniveaus ten gevolge van het pompstation zullen nabij woningen moeten voldoen aan reële criteria. Aan de hand daarvan is, uitgaande van het huidige ontwerp van het station, nagegaan in hoeverre het mogelijk is daaraan te voldoen en middels welke geluideisen in het bestek hieraan voldaan kan worden. In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd en een voorstel uitgewerkt voor geluideisen.

# 2 Uitgangspunten

## 2.1 Locatie

In onderstaande afbeelding 2.1 wordt de locatie van het pompstation globaal aangeduid.

*f2.1 Globale ligging pompstation*




Het pompstation zal op korte afstand (3 tot maximaal 6,4 m) van het naastliggende bedrijfspand worden gerealiseerd. Maatgevend voor de beoordeling van de geluidniveaus zijn de woningen direct ten zuidoosten van de locatie (woningen vanaf de 1e etage gelegen in de hoek Sadatweg/Zambezilaan) en de woningen aan de noordzijde van de Kruithuisweg (woningen aan de Burgemeestersrand). Voor laatstgenoemde woningen geldt dat tussen deze woningen en de Kruithuisweg een geluidscherm is gelegen met een hoogte van circa 3,5 m.

## 2.2 Globale beschrijving pompstation

Het pompstation omvat een gebouw waarin alle relevante geluidbronnen zijn ondergebracht. De globale afmetingen van het gebouw bedragen circa 36 x 15 x 13,5 m (lengte x breedte x hoogte).
Op de begane grondvloer bevinden zich een aantal pompen. Rekening wordt gehouden met een 8-tal pompen variërend van circa 400 kW tot circa 1400 kW. Deze pompen zullen niet

tegelijkertijd in bedrijf zijn. Uitgegaan wordt van bedrijf met maximaal 6 pompen met een totaal vermogen van 5200 kW.

Op de verdiepingsvloer (vanaf 10 m) bevinden zich de frequentie-omvormers (FO's). Rekening wordt gehouden met een 8-tal FO's verdeeld over 4 ruimten (2 FO's per ruimte). Van de 8 FO's zullen maximaal 6 in bedrijf zijn.

Betreffende de ventilatie wordt uitgegaan van het volgende:
- aanvoer ventilatielucht pompenruimte: rooster laag in de oostgevel nabij de noordelijke hoek (op korte afstand van de blinde gevel van het naastliggende bedrijfspand)
- afvoer ventilatielucht pompenruimte: geforceerd middels een tweetal ventilatoren met een uitlaat op het dak (niveau 10 m) aan de zuidwestzijde;
- aanvoer ventilatielucht FO-ruimte: per ruimte één aanzuigrooster in de gevel (in totaal 2 stuks in de westgevel en 2 stuks in de oostgevel);
- afvoer ventilatielucht FO-ruimte: per ruimte een aantal afvoerpijpen op het dak.

Daarnaast wordt rekening gehouden met een beperkte bijdrage van overige technische installaties (bijvoorbeeld airco-units) op het dak.

Vooralsnog wordt uitgegaan van continu bedrijf gedurende het gehele etmaal.

## 2.3 Beoordelingscriteria

Gelet op de woonomgeving (relatief drukke wegen, gemengd gebied wonen/werken) wordt vooralsnog uitgegaan van een standaard grenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde. Deze grenswaarde komt overeen met langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van maximaal 50 dB(A) in de dagperiode (7 – 19 uur), maximaal 45 dB(A) in de avondperiode (19 – 23 uur) en maximaal 40 dB(A) in de nachtperiode (23 – 7 uur).
Gelet op het continue karakter van het geluid is de nachtperiode maatgevend (en derhalve een langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van maximaal 40 dB(A) op de gevel van de woningen).
Voor zover bekend heeft de gemeente voor deze omgeving geen strengere eisen (lees: lagere grenswaarden) opgenomen in geluidbeleid.

Betreffende de maximale geluidniveaus (piekgeluiden) mag normaliter uit worden gegaan van grenswaarden van 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode. Het pompstation geeft normaal gesproken geen aanleiding tot het optreden van piekgeluiden. Gelet hierop zal dit vooralsnog buiten beschouwing worden gelaten.

Gelet op de wettelijke bepalingen ten aanzien van geluidniveaus op arbeidsplaatsen zou binnen de gebouwen een geluidniveau van 85 dB(A) mogen optreden. Bij voorkeur wordt evenwel uitgegaan van een geluidniveau van 80 dB(A).
Vooralsnog wordt uitgegaan van 85 dB(A) als maximale waarde.

# 3 Berekeningen

Aan de hand van de beschikbaar gestelde informatie is een rekenmodel opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van module C van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' (HMRI 1999).

Met behulp van dit rekenmodel zijn de geluidniveaus ter plaatse van de gevels van de nabijgelegen woningen berekend. Betreffende spectrale verdeling van het geluid is uitgegaan van ervaringsgegevens verkregen uit geluidmetingen aan vergelijkbare installaties.

De geluidbronsterkten van de verschillende onderdelen van het pompstation zijn vervolgens zodanig aangepast dat bij de maatgevende woningen (hoek Sadatweg) in de nachtperiode juist voldaan wordt aan een grenswaarde van 40 dB(A).

In onderstaande tabel 3.1 wordt een overzicht gegeven van de gehanteerde geluidbronsterkten

*t3.1 Geluidbronsterkten*

| **Omschrijving** | **Geluidvermogen ($L_W$) of immissierelevante bronsterkte ($L_{WR}$)** | **$L_W$ of $L_{WR}$ in dB(A)** |
|---|---|---|
| Pompenruimte: | | |
| – gevels en dak (totaal) | $L_W$ | 80 |
| – aanvoer ventilatielucht (rooster oostgevel), totaal | $L_W$ | 82 |
| – afvoer ventilatielucht (uitlaten dak, totaal) | $L_{WR}$ | 78 |
| FO-ruimten: | | |
| – gevels en daken (totaal alle FO-ruimten) | $L_W$ | 72 |
| – aanvoer vent.lucht (roosters oost-/westgevel, totaal alle FO-ruimten) | $L_W$ | 78 |
| – afvoer ventilatielucht (uitlaten dak, totaal alle FO-ruimten) | $L_{WR}$ | 80 |
| Overige bronnen (totaal) | $L_{WR}$ | 70* |

* nachtperiode. Voor de dag- en de avondperiode is eventueel een hogere geluidbronsterkte toelaatbaar

De in de tabel genoemde geluidbronsterkten worden realiseerbaar geacht. Hierbij wordt uitgegaan van het volgende:

- een geluidniveau binnen de pompenruimte en de FO-ruimten van ten hoogste 85 dB(A). Dit kan worden bewerkstelligd door het toepassen van relatief geluidarme installaties, eventueel in combinatie met het toepassen van een geluidabsorberende bekleding aan de binnenzijde van de gevels;
- toepassing van dubbel gesloten stalen gevelconstructies (sandwichpanelen) gevuld met minerale wol (geen hardschuim) en een stalen dakconstructie voorzien van minerale wol en dakbedekking. Aan de binnenzijde van de ruimte eventueel extra voorzien van geluidabsorptie (zie hierboven). Uitgaande van een representatief geluidspectrum voor de pompinstallaties en de FO's moet rekening worden gehouden met een gemiddelde

geluidisolatie van circa 31 dB(A) voor de gevels en het dak van de pompenruimte en circa 36 dB(A) voor de gevels en de daken van de FO-ruimte.
Het verschil in geluidisolatie is het gevolg van het verschil in het geluidspectrum (FO's zijn hoogfrequenter van karakter dan pompen waardoor deze effectiever worden geïsoleerd).
Uiteraard is een akoestisch gelijkwaardige constructie eveneens mogelijk;

- ventilatieroosters in de gevels voorzien van een geluiddempende constructie (geluidgedempt ventilatierooster of korte coulissendemper). De uiteindelijk te realiseren invoegdemping (geluidreductie) is afhankelijk van de benodigde hoeveelheid ventilatielucht;
- afvoer ventilatielucht: toepassing van geluidarme ventilatoren eventueel voorzien van een geluiddemper in de uitblaas;
- toepassing van geluidarme technische installaties.

# 4 Voorstel geluideis

## 4.1 Binnengeluidniveaus

De binnen de verschillende ruimte optredende gemiddelde geluidniveaus (equivalente geluidniveaus $L_{Aeq}$) dienen beperkt te blijven tot:
– maximaal 85 dB(A) in de pompenruimte
– maximaal 85 dB(A) in de FO-ruimten
– maximaal 50 dB(A) in de bedieningsruimte
– maximaal 60 dB(A) in de overige ruimten

Bij de bepaling van de binnengeluidniveaus mag geen ruimtemiddeling worden toegepast en geen correctie voor de ruimte-akoestische eigenschappen. De waarden gelden voor de totale geluidniveaus van alle aanwezige apparatuur en installaties.

De leverancier geeft de consequenties aan indien de geluidniveaus in de pompenruimte en de FO-ruimten maximaal 80 dB(A) mogen bedragen.

## 4.2 Geluidniveaus in de omgeving

De geluidbronsterkten van de verschillende installatie onderdelen zullen maximaal de in onderstaande tabel 4.1 weergegeven waarden mogen bedragen.

*t4.1 Maximale geluidbronsterkten*

| **Omschrijving** | **Geluidvermogen ($L_W$) of immissierelevante bronsterkte ($L_{WR}$)** | **$L_W$ of $L_{WR}$ in dB(A)** |
|---|---|---|
| Pompenruimte: | | |
| – gevels en dak (totaal) | $L_W$ | 80 |
| – aanvoer ventilatielucht (rooster oostgevel), totaal | $L_W$ | 82 |
| – afvoer ventilatielucht (uitlaten dak, totaal) | $L_{WR}$ | 78 |
| FO-ruimten: | | |
| – gevels en daken (totaal alle FO-ruimten) | $L_W$ | 72 |
| – aanvoer vent.lucht (roosters oost-/westgevel, totaal alle FO-ruimten) | $L_W$ | 78 |
| – afvoer ventilatielucht (uitlaten dak, totaal alle FO-ruimten) | $L_{WR}$ | 80 |
| Overige bronnen (totaal) | $L_{WR}$ | 70* |

* nachtperiode. Voor de dag- en de avondperiode is eventueel een 10 dB hogere geluidbronsterkte toelaatbaar

In overleg is het mogelijk een andere verdeling van de geluidbronsterkten over de verschillende geluidbronnen te hanteren. De totale geluidbronsterkte zal evenwel beperkt moeten blijven tot maximaal 87 dB(A).

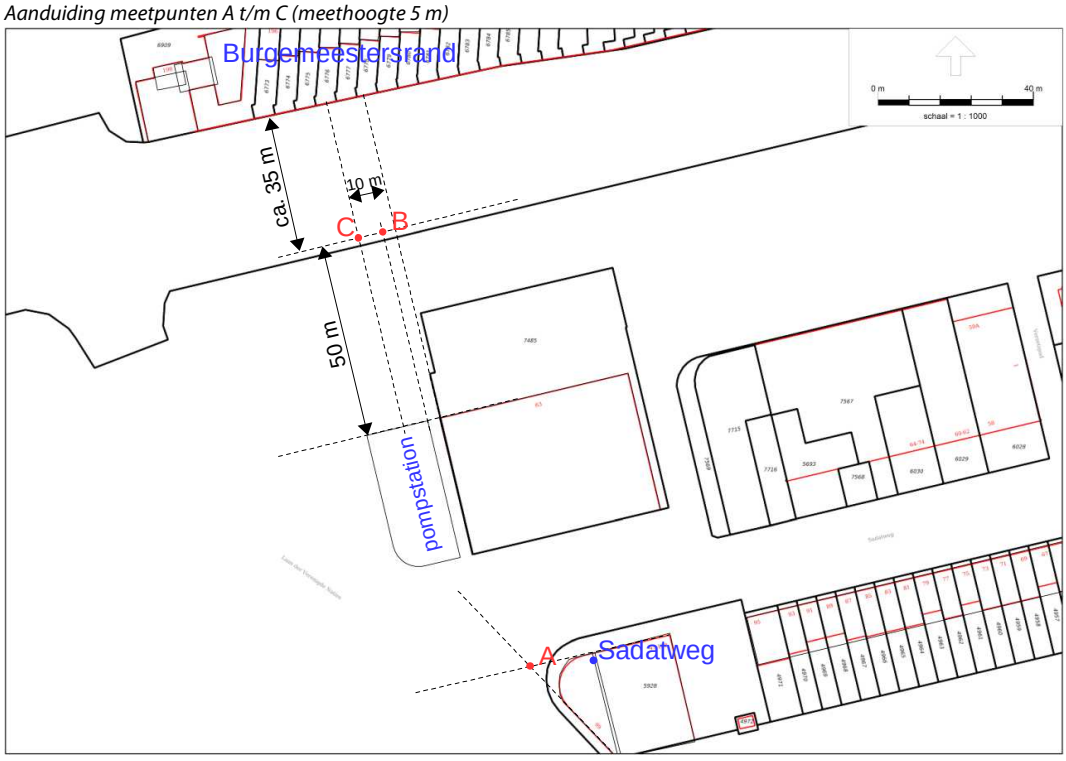
Ongeacht de in tabel 4.1 genoemde maximale geluidbronsterkten zullen de equivalente geluidniveaus in de omgeving beperkt dienen te blijven tot de onderstaande waarden:
– meetpunt A (meethoogte 5 m): 40 dB(A)
– meetpunt B (meethoogte 5 m): 39 dB(A)
– meetpunt C (meethoogte 5 m): 36 dB(A)
Ter plaatse van alle gevels van woningen mag het invallende geluidniveau niet meer bedragen dan 40 dB(A).

Deze waarden gelden als absolute waarde zonder plustolerantie.
Bij het optreden van duidelijk herkenbaar tonaal geluid zullen de gemeten geluidniveaus 5 dB strenger worden beoordeeld.

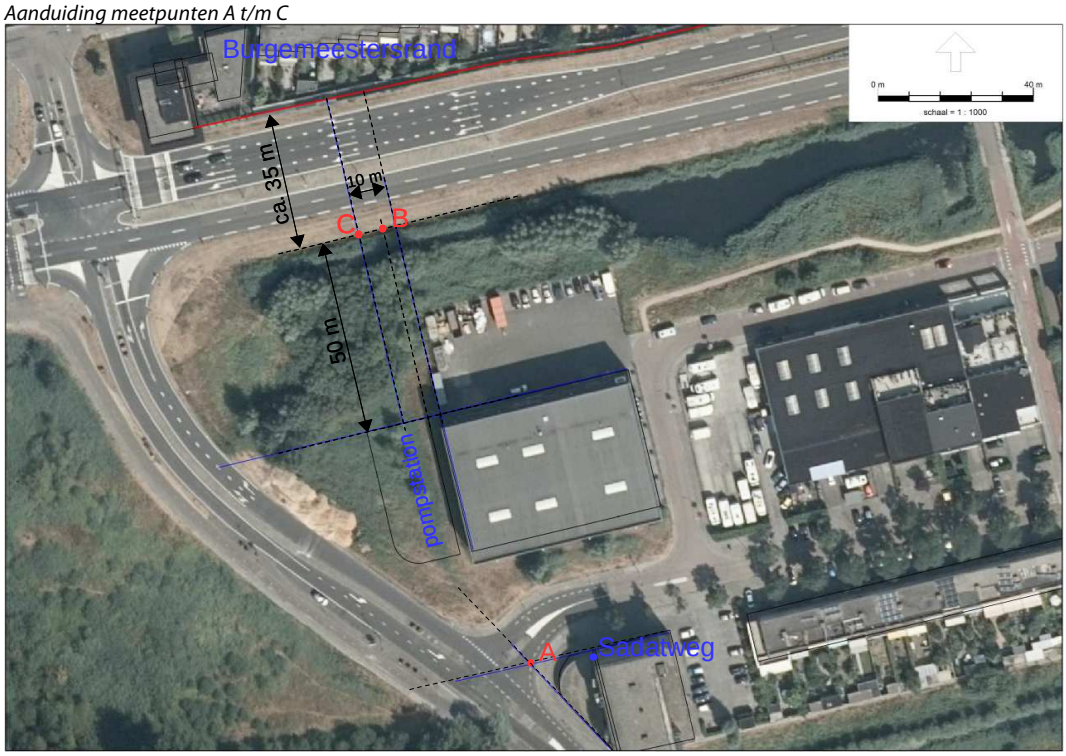
**Meetpunt A** is gelegen ten zuiden van het pompstation op de hoek van de Sadatweg en de Laan der Verenigde Naties (op het snijpunt van de gevellijnen van het kantoorgebouw). De afstand tot het pompstation bedraagt circa 33 meter.
**Meetpunt B** is gelegen op een afstand van circa 50 meter ten noorden van het pompstation in het verlengde van de oostgevel. De afstand van meetpunt B tot de woningen aan de Burgemeestersrand bedraagt circa 35 meter.
**Meetpunt C** is eveneens gelegen op een afstand van circa 50 meter ten noorden van het pompstation en circa 35 meter ten zuiden van de gevels van de woningen aan de Burgemeestersrand. De afstand tot de gevellijn van het naastliggende bedrijf is 10 meter.

In onderstaande afbeeldingen 4.1 en 4.2 is de ligging van de genoemde meetpunten aangeduid.

*f4.1 Aanduiding meetpunten A t/m C (meethoogte 5 m)*



*f4.2 Aanduiding meetpunten A t/m C*




De eventueel optredende piekgeluiden (maximale geluidniveaus, gemeten op meterstand 'fast') mogen niet meer dan 10 dB hoger zijn dan de hierboven genoemde equivalente geluidniveaus. Het aantal malen van optreden dient dan zodanig te zijn dat de piekgeluiden geen bijdrage leveren aan de equivalente geluidniveaus.

## 4.3 Optie: geluideisen aan gebouw

Indien het civiele gedeelte van het pompstation geen integraal onderdeel uitmaakt van de leverantie zullen de volgende geluideisen aan de gevel- en dakconstructie en de ventilatievoorzieningen gelden.

Het totaal door de gevels en de daken van het pompstation uitgestraalde geluid dient beperkt te blijven tot de waarden in onderstaande tabel 4.2.

*t 4.2 Geluideisen civiel gedeelte*

| Omschrijving | Geluidvermogen ($L_W$) of immissierelevante bronsterkte ($L_{WR}$) | $L_W$ of $L_{WR}$ in dB(A) |
|---|---|---|
| Totaal gevels pompenruimte (INCLUSIEF ventilatie) | $L_W$ | 84 |
| Totaal dak pompenruimte (EXCLUSIEF ventilatie) | $L_W$ | 69 |
| Totaal dakventilatoren pompenruimte | $L_{WR}$ | 78 |
| Totaal gevels FO-ruimten (INCLUSIEF ventilatie) | $L_W$ | 79 |
| Totaal daken FO-ruimten (EXCLUSIEF ventilatie) | $L_W$ | 70 |
| Totaal dakventilatoren FO-ruimten | $L_{WR}$ | 80 |

Bij de bepaling van de geluidvermogens van de gevel- en dakdelen en de ventilatievoorzieningen moet rekening worden gehouden met een binnengeluidniveau van 85 dB(A) en de nader te specificeren spectrale verdeling van het geluid. Voor de ventilatievoorzieningen gelden uiteraard de totale geluidniveaus van het doorgestraalde geluid en het geluid van eventuele ventilatoren (in geval van geforceerde ventilatie).

De in tabel 4.2 genoemde geluidvermogens gelden als absolute waarde zonder plustolerantie.

Ter beperking van de binnen de pompenruimte en de FO-ruimten optredende geluidniveaus zullen de wanden worden bekleed met een geluidabsorberende bekleding. Uitgegaan moet worden van de volgende hoeveelheden absorptie (gemiddelde over de oktaafbanden met middenfrequenties 125 t/m 2000 Hz):
– pompenruimte: 450 $m^2$OR
– FO-ruimten, per ruimte: 110 $m^2$OR

## 4.4 Algemeen

Controlemetingen en -berekeningen zullen worden uitgevoerd in overeenstemming met de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' (HMRI 1999). De hierbij te gebruiken meetapparatuur zullen voldoen aan de hierin gestelde criteria gebaseerd op internationale normen.

De metingen en berekeningen zullen worden uitgevoerd in dB(A) en voor alle oktaafbanden met middenfrequenties van 31,5 Hz t/m 8000 Hz.

Bij het optreden van duidelijk herkenbare tonen zullen de buiten optredende geluidniveaus 5 dB strenger worden beoordeeld.

De metingen zullen worden uitgevoerd onder de door de opdrachtgever te specificeren bedrijfsvoeringen met de installaties.

# 5 Conclusie

Ter beperking van de geluidniveaus op arbeidsplaatsen worden eisen gesteld aan de binnen de verschillende ruimten optredende geluidniveaus. Deze zijn opgenomen in paragraaf 4.1.

Om te kunnen voldoen aan de grenswaarden ten aanzien van de geluidniveaus in de (woon)omgeving wordt voorgesteld eisen te stellen aan de maximale geluidbronsterkten en de geluidniveaus in enkele punten op grotere afstand van het pompstation (zie paragraaf 4.2).

De gestelde geluideisen worden realiseerbaar geacht.

Groningen,

Dit rapport bevat 13 pagina's

F 21740-2-RA-001 (07842F2C) GERT

# Geluid in de omgeving ten gevolge van pompstation Delft ten behoeve van warmtenet Leiding door het Midden

Rapportnummer FA 21740-4-RA d.d. 12 juni 2020

# Geluid in de omgeving ten gevolge van pompstation Delft ten behoeve van warmtenet Leiding door het Midden

| | |
|---|---|
| opdrachtgever | ARCADIS Nederland BV |
| rapportnummer | FA 21740-4-RA |
| datum | 12 juni 2020 |
| referentie | WvdM/WvdM/DvdH/FA 21740-4-RA |
| verantwoordelijke | ing. W. van der Maarl |
| opsteller | ing. W. van der Maarl |
| | +31 85 8228755 |
| | w.vandermaarl@peutz.nl |

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

# Inhoudsopgave


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Inleiding en samenvatting** | **4** |
| **2** | **Grenswaarden en wettelijke aspecten** | **5** |
| **3** | **Berekeningen** | **6** |
| **3.1** | **Uitgangspunten** | **6** |
| 3.1.1 | Locatie | 6 |
| 3.1.2 | Globale beschrijving pompstation | 6 |
| 3.1.3 | Gehanteerde geluidemissies | 7 |
| **3.2** | **Akoestische modelvorming** | **7** |
| **3.3** | **Rekenresultaten** | **8** |
| **4** | **Beoordeling en conclusie** | **9** |

# 1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Arcadis Nederland NV te Arnhem is een onderzoek verricht naar het geluid in de woonomgeving ten gevolge van het geprojecteerde pompstation gelegen nabij Laan van de Verenigde Naties te Delft. In figuur 1 is de ligging van het geprojecteerde pompstation ten opzichte van de directe omgeving weergegeven.

In Peutz rapport F 21740-1-RA d.d. 11 september 2019 zijn geluidvermogens van geveldelen en installaties afgeleid waarmee voldaan wordt aan grenswaarden voor het geluid op de arbeidsplaats en geluidgrenswaarden in de omgeving. In voorliggend rapport zijn de berekende geluidniveaus in de omgeving opgenomen, die resulteren uit de bestekseisen. De berekende geluidniveaus zijn getoetst aan de geluidgrenswaarden uit het Activiteitenbesluit milieubeheer.

Uit het onderzoek blijkt het volgende.

Het berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$ in dB(A)) ten gevolge van het geprojecteerde pompstation is ten hoogste 40, 40 en 40 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau uit het Activiteitenbesluit.

# 2 Grenswaarden en wettelijke aspecten

Het geprojecteerde pompstation ressorteert onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit zijn voor geluid in de omgeving van het pompstation de volgende relevante geluidgrenswaarden opgenomen (citaat):

***Artikel 2.17***

1. *Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau $L_{Amax}$, veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:*
   a. *de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;*

***Tabel 2.17a***

| | ***07:00 – 19:00 uur*** | ***19:00 – 23:00 uur*** | ***23:00 – 07:00 uur*** |
|---|---|---|---|
| *$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen* | *50 dB(A)* | *45 dB(A)* | *40 dB(A)* |
| *$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen* | *35 dB(A)* | *30 dB(A)* | *25 dB(A)* |
| *$L_{Amax}$ op de gevel van gevoelige gebouwen* | *70 dB(A)* | *65 dB(A)* | *60 dB(A)* |
| *$L_{Amax}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen* | *55 dB(A)* | *50 dB(A)* | *45 dB(A)* |

   b. *de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus $L_{Amax}$ niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;*
   c. *de in tabel 2.17a aangegeven waarden binnen in- of aanpandige gevoelige gebouwen niet gelden indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen;*
   d. *de in tabel 2.17a aangegeven waarden op de gevel ook gelden bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein;*
   e. *de waarden in in- en aanpandige gevoelige gebouwen slechts gelden in geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten;*
   f. *de in tabel 2.17a aangegeven waarden niet gelden op gevoelige objecten die zijn gelegen op een gezoneerd industrieterrein.*

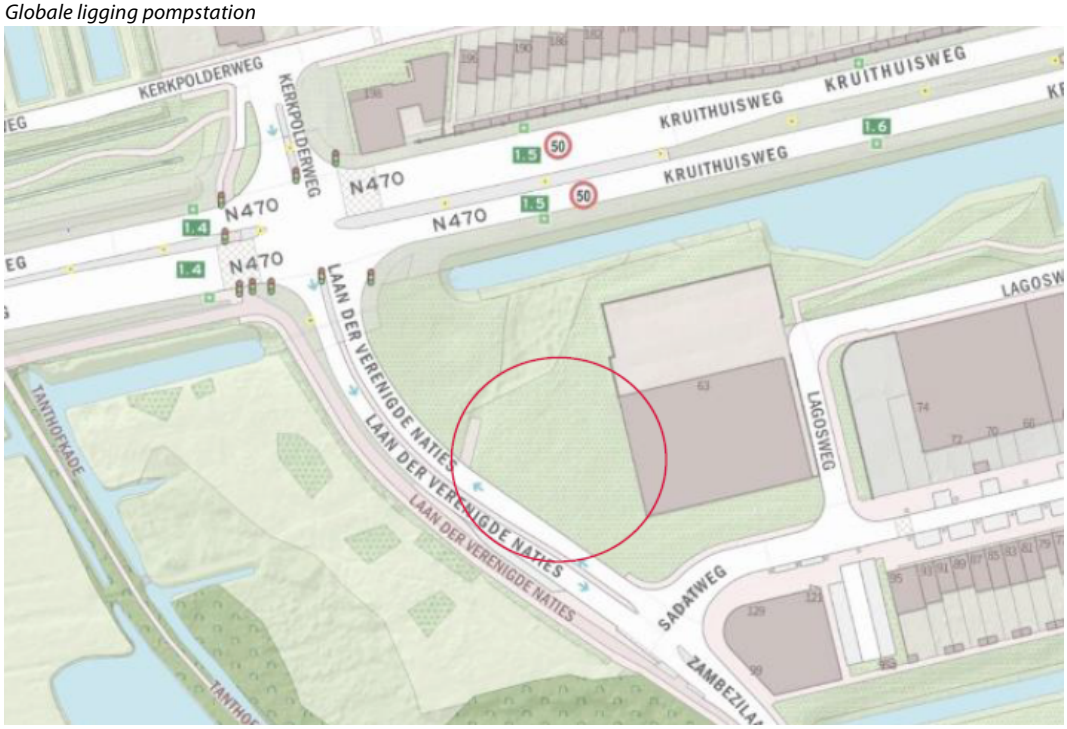
# 3 Berekeningen

## 3.1 Uitgangspunten

### 3.1.1 Locatie

In onderstaande afbeelding 1 wordt de locatie van het pompstation globaal aangeduid.

*f1 Globale ligging pompstation*




Het pompstation zal op korte afstand (3 tot maximaal 6,4 m) van het naastliggende bedrijfspand worden gerealiseerd. Maatgevend voor de beoordeling van de geluidniveaus zijn de woningen direct ten zuidoosten van de locatie (woningen vanaf de 1e etage gelegen in de hoek Sadatweg/Zambezilaan) en de woningen aan de noordzijde van de Kruithuisweg (woningen aan de Burgemeestersrand). Voor laatstgenoemde woningen geldt dat tussen deze woningen en de Kruithuisweg een geluidscherm is gelegen met een hoogte van circa 3,5 m.

### 3.1.2 Globale beschrijving pompstation

Het pompstation omvat een gebouw waarin alle relevante geluidbronnen zijn ondergebracht. De globale afmetingen van het gebouw bedragen circa 36 x 15 x 13,5 m (lengte x breedte x hoogte).

Op de begane grondvloer bevindt zich een aantal pompen. Rekening wordt gehouden met een 8-tal pompen variërend van circa 400 kW tot circa 1.400 kW. Deze pompen zullen niet tegelijkertijd in bedrijf zijn. Uitgegaan wordt van bedrijf met maximaal 6 pompen met een totaal vermogen van 5.200 kW.

Op de verdiepingsvloer (vanaf 10 m) bevinden zich de frequentie-omvormers (FO's). Rekening wordt gehouden met een 8-tal FO's verdeeld over 4 ruimten (2 FO's per ruimte). Van de 8 FO's zullen maximaal 6 in bedrijf zijn.

### 3.1.3 Gehanteerde geluidemissies

Betreffende de ventilatie wordt uitgegaan van het volgende:

- aanvoer ventilatielucht pompenruimte: rooster laag in de oostgevel nabij de noordelijke hoek (op korte afstand van de blinde gevel van het naastliggende bedrijfspand);
- afvoer ventilatielucht pompenruimte: geforceerd middels een tweetal ventilatoren met een uitlaat op het dak (niveau 10 m) aan de zuidwestzijde;
- aanvoer ventilatielucht FO-ruimte: per ruimte één aanzuigrooster in de gevel (in totaal 2 stuks in de westgevel en 2 stuks in de oostgevel);
- afvoer ventilatielucht FO-ruimte: per ruimte een aantal afvoerpijpen op het dak.

Daarnaast wordt rekening gehouden met een beperkte bijdrage van overige technische installaties (bijvoorbeeld airco-units) op het dak.

Vooralsnog wordt uitgegaan van continu bedrijf gedurende het gehele etmaal.

In tabel 3.1 zijn de gehanteerde maximale geluidemissies gegeven van de geveldelen van het gebouw op basis van de bestekseisen en een binnengeluidniveau van ten hoogste 85 dB(A).

*t 3.1 Geluideisen civiel gedeelte pompstation Delft*

| Omschrijving | Geluidvermogen ($L_W$) of immissierelevante bronsterkte ($L_{WR}$) | $L_W$ of $L_{WR}$ in dB(A) |
|---|---|---|
| Totaal gevels pompenruimte (inclusief ventilatie) | $L_W$ | 84 |
| Totaal dak pompenruimte (exclusief ventilatie) | $L_W$ | 69 |
| Totaal dakventilatoren pompenruimte | $L_{WR}$ | 78 |
| Totaal gevels FO-ruimten (inclusief ventilatie) | $L_W$ | 79 |
| Totaal daken FO-ruimten (exclusief ventilatie) | $L_W$ | 70 |
| Totaal dakventilatoren FO-ruimten | $L_{WR}$ | 80 |

## 3.2 Akoestische modelvorming

Bij de berekeningen is uitgegaan van de 'Handleiding meten en rekenen Industrielawaai' uit 1999 (Handleiding).

In het onderzoek is voor de berekeningen gebruikgemaakt van de volgende in de Handleiding vermelde methoden:
- methode II.2: Geconcentreerde bronnen;
- methode II.7: Geluiduitstraling door gebouwen;
- methode II.8: Berekening van de overdracht.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor octaafbanden met middenfrequentie van 63 t/m 8000 Hz. Gezien de relatief grote A-weging voor de 31 Hz-octaafband en de geluidproductie van de geluidbronnen van de inrichting in deze octaafband zijn de geluidbijdragen in de omgeving in deze octaafband niet relevant. De 31 Hz-octaafband is daarom bij de berekeningen buiten beschouwing gelaten.

De rekenposities zijn gesitueerd op 1.5 m boven het plaatselijke maaiveld voor de dagperiode en 5 m voor de avond- en nachtperiode. In bijlage 1 zijn de relevante invoergegevens van het rekenmodel opgenomen.

## 3.3 Rekenresultaten

*Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau*
In tabel 3.2 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$ in dB(A)) berekend uitgaande van de uitgangspunten uit paragraaf 3.1.

*t3.2 Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$ in dB(A)) ten gevolge van pompstation Delft ter plaatse van nabijgelegen woningen*

| Positie (zie figuur 1) | Betreft | $L_{Ar,LT}$ in dB(A) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | dag | avond | nacht |
| 001 | Burgemeestersrand 196 | 34 | 34 | 34 |
| 002 | Burgemeestersrand 194 | 33 | 33 | 33 |
| 003 | Burgemeestersrand 192 | 34 | 34 | 34 |
| 004 | Burgemeestersrand 190 | 36 | 36 | 36 |
| 005 | Sadatweg 95 noordgevel | 32 | 32 | 32 |
| 006 | Sadatweg 95 westgevel | 32 | 32 | 32 |
| 007 | Woningen Sadatweg 97-129 | 40 | 40 | 40 |

*Maximale geluidniveaus*
Maximale geluidniveaus kunnen optreden bij het opstarten van installaties. Deze zijn normaliter niet meer dan 10 dB(A) hoger dan de berekende equivalente geluidniveaus. Indien aan de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau wordt voldaan zal, gezien het verschil in geluidgrenswaarden van 20 dB(A), tevens automatisch aan de grenswaarden voor het maximale geluidniveau worden voldaan. Maximale geluidniveaus zijn in het onderzoek om die reden niet nader beschouwd.

# 4 Beoordeling en conclusie

In tabel 4.1 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$ in dB(A)) ten gevolge van het geprojecteerde pompstation Delft ten behoeve van het warmtenet getoetst aan de geluidgrenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

*t4.1 Toetsing berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau geprojecteerde pompstation Delft aan grenswaarden Activiteitenbesluit*

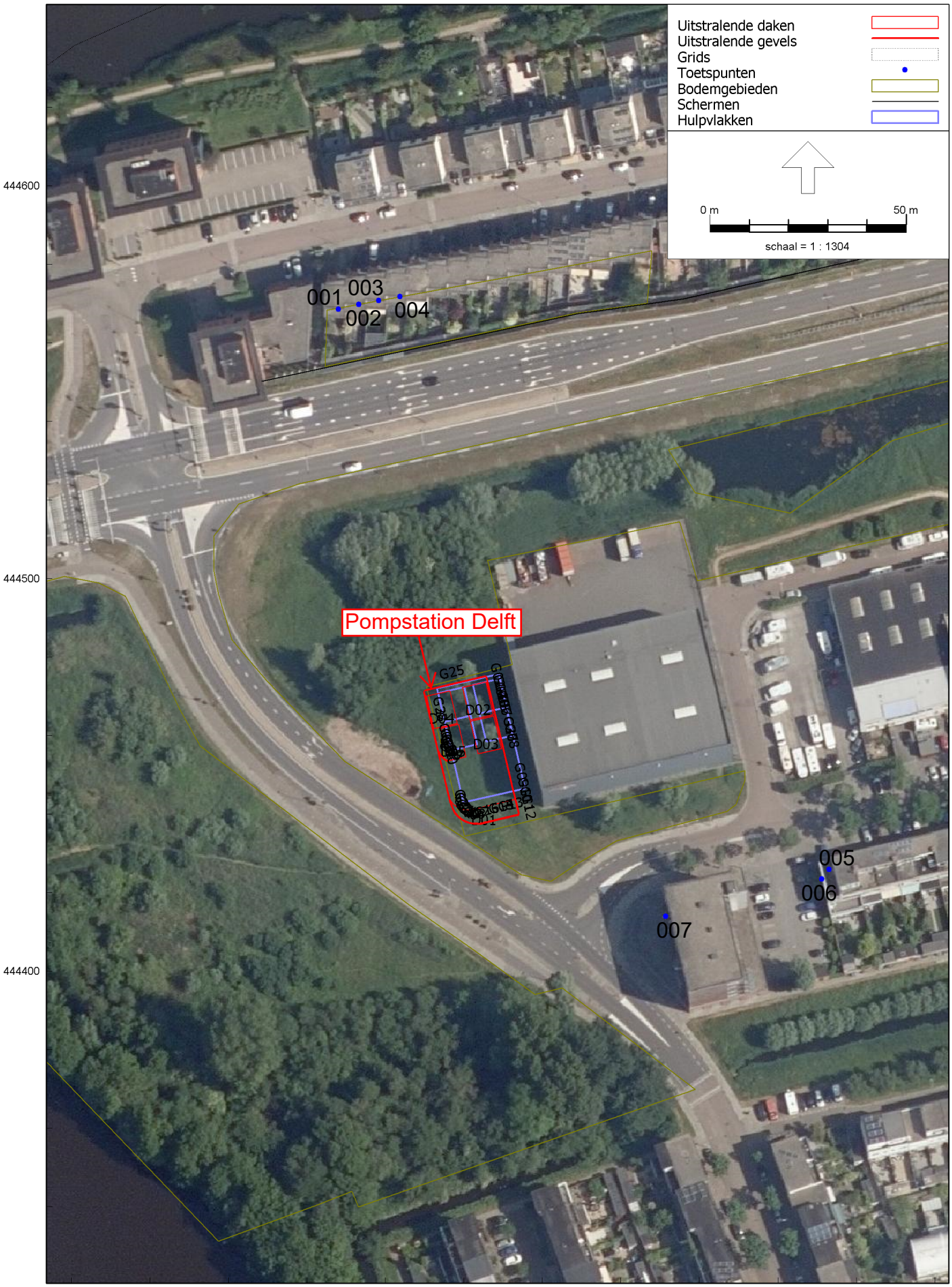
| Positie (zie figuur 1) | $L_{Ar,LT}$ in dB(A) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | berekend | | | grenswaarden | | | overschrijding | | |
| | dag | avond | nacht | dag | avond | nacht | dag | avond | nacht |
| 001 | 34 | 34 | 34 | 50 | 45 | 40 | - | - | - |
| 002 | 33 | 33 | 33 | 50 | 45 | 40 | - | - | - |
| 003 | 34 | 34 | 34 | 50 | 45 | 40 | - | - | - |
| 004 | 36 | 36 | 36 | 50 | 45 | 40 | - | - | - |
| 005 | 32 | 32 | 32 | 50 | 45 | 40 | - | - | - |
| 006 | 32 | 32 | 32 | 50 | 45 | 40 | - | - | - |
| 007 | 40 | 40 | 40 | 50 | 45 | 40 | - | - | - |

Uit tabel 4.1 blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ten gevolge van het geprojecteerde pompstation in de woonomgeving ten hoogste 40, 40 en 40 dB(A) bedraagt in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau.

Zoetermeer,

Dit rapport bevat 9 pagina's, 1 figuur, 2 bijlagen.

Overzicht pompstation Delft met toetspunten 001 t/m 007




Industrielawaai - IL, [Ontwerpfase - FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM] , Geomilieu V5.21

# Bijlage 1 Invoergegevens akoestisch rekenmodel

Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | Groep | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoek | Richt. | Lwr 63 | Lwr 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 | Dakventilator pompenruimte | Dakvent pompenruimte | 82819,40 | 444440,37 | 1,00 | 8,50 | 360,00 | 0,00 | 39,00 | 67,00 |
| 002 | Dakventilator pompenruimte | Dakvent pompenruimte | 82820,87 | 444439,40 | 1,00 | 8,50 | 360,00 | 0,00 | 39,00 | 67,00 |
| 003 | Dakventilator FO-ruimte 1 | Dakvent FO-ruimten | 82822,31 | 444471,56 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 004 | Dakventilator FO-ruimte 1 | Dakvent FO-ruimten | 82822,88 | 444471,69 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 005 | Dakventilator FO-ruimte 1 | Dakvent FO-ruimten | 82823,40 | 444471,81 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 006 | Dakventilator FO-ruimte 1 | Dakvent FO-ruimten | 82823,63 | 444465,19 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 007 | Dakventilator FO-ruimte 1 | Dakvent FO-ruimten | 82824,21 | 444465,31 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 008 | Dakventilator FO-ruimte 1 | Dakvent FO-ruimten | 82824,73 | 444465,43 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 009 | Dakventilator FO-ruimte 2 | Dakvent FO-ruimten | 82824,33 | 444462,90 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 010 | Dakventilator FO-ruimte 2 | Dakvent FO-ruimten | 82824,91 | 444463,03 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 011 | Dakventilator FO-ruimte 2 | Dakvent FO-ruimten | 82825,42 | 444463,15 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 012 | Dakventilator FO-ruimte 2 | Dakvent FO-ruimten | 82825,69 | 444456,72 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 013 | Dakventilator FO-ruimte 2 | Dakvent FO-ruimten | 82826,27 | 444456,84 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 014 | Dakventilator FO-ruimte 2 | Dakvent FO-ruimten | 82826,78 | 444456,97 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 015 | Dakventilator FO-ruimte 3 | Dakvent FO-ruimten | 82813,23 | 444469,64 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 016 | Dakventilator FO-ruimte 3 | Dakvent FO-ruimten | 82813,80 | 444469,76 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 017 | Dakventilator FO-ruimte 3 | Dakvent FO-ruimten | 82814,32 | 444469,89 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 018 | Dakventilator FO-ruimte 3 | Dakvent FO-ruimten | 82814,55 | 444463,26 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 019 | Dakventilator FO-ruimte 3 | Dakvent FO-ruimten | 82815,13 | 444463,39 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 020 | Dakventilator FO-ruimte 3 | Dakvent FO-ruimten | 82815,65 | 444463,51 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 021 | Dakventilator FO-ruimte 4 | Dakvent FO-ruimten | 82815,25 | 444460,98 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 022 | Dakventilator FO-ruimte 4 | Dakvent FO-ruimten | 82815,83 | 444461,10 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 023 | Dakventilator FO-ruimte 4 | Dakvent FO-ruimten | 82816,34 | 444461,23 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 024 | Dakventilator FO-ruimte 4 | Dakvent FO-ruimten | 82816,61 | 444454,79 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 025 | Dakventilator FO-ruimte 4 | Dakvent FO-ruimten | 82817,19 | 444454,92 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 026 | Dakventilator FO-ruimte 4 | Dakvent FO-ruimten | 82817,70 | 444455,04 | 1,00 | 13,50 | 360,00 | 0,00 | 21,00 | 37,00 |
| 027 | Technische installaties (algemeen) | Overig | 82827,01 | 444440,98 | 1,00 | 8,50 | 360,00 | 0,00 | 50,00 | 58,00 |

Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 65,00 | 67,00 | 68,00 | 66,00 | 66,00 | 66,00 | 74,98 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 002 | 65,00 | 67,00 | 68,00 | 66,00 | 66,00 | 66,00 | 74,98 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 003 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 004 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 005 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 006 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 007 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 008 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 009 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 010 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 011 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 012 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 013 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 014 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 015 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 016 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 017 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 018 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 019 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 020 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 021 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 022 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 023 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 024 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 025 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 026 | 62,00 | 59,00 | 60,00 | 57,00 | 50,00 | 40,00 | 66,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 027 | 65,00 | 64,00 | 63,00 | 61,00 | 56,00 | 45,00 | 70,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X | Y | Maaiveld | Hoogte A | Hoogte B | Gevel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 | Burgemeestersrand 196 | 82788,10 | 444568,59 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Ja |
| 002 | Burgemeestersrand 194 | 82793,28 | 444569,77 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Ja |
| 003 | Burgemeestersrand 192 | 82798,29 | 444570,71 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Ja |
| 004 | Burgemeestersrand 190 | 82803,70 | 444571,80 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Ja |
| 005 | Sadatweg 95 noordgevel | 82913,04 | 444425,81 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Ja |
| 006 | Sadatweg 95 westgevel | 82911,17 | 444423,41 | 0,00 | 1,50 | 5,00 | Ja |
| 007 | Woningen Sadatweg 97-129 | 82871,44 | 444413,94 | 0,00 | 4,50 | 7,50 | Ja |

Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | M-1 | H-1 | Cdifuus | BinBui | TypeLw | Cb(%)(D) | Cb(%)(A) | Cb(%)(N) | Lp 31 | Lp 63 | Lp 125 | Lp 250 | Lp 500 | Lp 1k | Lp 2k | Lp 4k | Lp 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G01 | Aanzuig pompenruimte | 82825,93 | 444473,88 | 0,00 | 1,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G02 | Oostgevel pompenruimte | 82825,92 | 444473,94 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G03 | Oostgevel pompenruimte | 82825,93 | 444473,88 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G04 | Oostgevel pompenruimte | 82825,93 | 444473,88 | 0,00 | 3,10 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G05 | Oostgevel pompenruimte | 82827,39 | 444467,87 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G06 | Loopdeur oostgevel | 82827,61 | 444466,84 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G07 | Oostgevel pompenruimte | 82827,61 | 444466,84 | 0,00 | 2,10 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G08 | Oostgevel pompenruimte | 82831,35 | 444451,17 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G09 | Oostgevel pompenruimte | 82831,35 | 444451,16 | 0,00 | 4,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G10 | Oostgevel pompenruimte | 82832,39 | 444446,82 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G11 | Oostgevel pompenruimte | 82833,12 | 444443,73 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G12 | Oostgevel pompenruimte | 82833,52 | 444442,05 | 0,00 | 3,30 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G13 | Zuidgevel pompenruimte | 82831,63 | 444439,26 | 0,00 | 3,30 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G14 | Dubbele deur pompenruimte | 82831,55 | 444439,24 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G15 | Zuidgevel pompenruimte | 82831,55 | 444439,24 | 0,00 | 2,60 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G16 | Zuidgevel pompenruimte | 82824,06 | 444437,49 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G17 | Zuidwestgevel pompenruimte | 82822,50 | 444437,48 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G18 | Zuidwestgevel pompenruimte | 82821,24 | 444437,74 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G19 | Zuidwestgevel pompenruimte | 82819,83 | 444438,35 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G20 | Zuidwestgevel pompenruimte | 82818,69 | 444439,18 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G21 | Zuidwestgevel pompenruimte | 82817,76 | 444440,21 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G22 | Zuidwestgevel pompenruimte | 82817,08 | 444441,40 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G23 | Zuidwestgevel pompenruimte | 82816,63 | 444442,69 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G24 | Westgevel pompenruimte | 82809,83 | 444471,12 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G25 | Noordgevel pompenruimte | 82825,47 | 444475,10 | 0,00 | 0,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| G26 | Oostgevel FO-ruimte 1 | 82825,98 | 444473,69 | 0,00 | 8,50 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |
| G27 | Oostgevel FO-ruimte 2 | 82828,05 | 444465,02 | 0,00 | 8,50 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |
| G28 | Westgevel FO-ruimte 3 | 82810,12 | 444469,93 | 0,00 | 8,50 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |
| G29 | Westgevel FO-ruimte 4 | 82812,16 | 444461,33 | 0,00 | 8,50 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |
| G30 | Westgevel FO-ruimte 4 | 82813,25 | 444456,72 | 0,00 | 8,50 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |
| G31 | Westgevel FO-ruimte 4 | 82813,26 | 444456,74 | 0,00 | 11,50 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |
| G32 | Westgevel FO-ruimte 4 | 82813,51 | 444455,84 | 0,00 | 11,50 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |
| G33 | Westgevel FO-ruimte 4 | 82814,11 | 444454,91 | 0,00 | 11,50 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |
| G34 | Westgevel FO-ruimte 4 | 82814,83 | 444454,11 | 0,00 | 11,50 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |
| G35 | Aanzuig FO-ruimte 1 | 82826,86 | 444470,01 | 0,00 | 11,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |
| G36 | Aanzuig FO-ruimte 2 | 82828,95 | 444461,22 | 0,00 | 11,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |
| G37 | Aanzuig FO-ruimte 3 | 82810,98 | 444466,27 | 0,00 | 11,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |
| G38 | Aanzuig FO-ruimte 4 | 82812,90 | 444458,18 | 0,00 | 11,00 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | -- | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 |

Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Lp Totaal | Isolatie 31 | Isolatie 63 | Isolatie 125 | Isolatie 250 | Isolatie 500 | Isolatie 1k | Isolatie 2k | Isolatie 4k | Isolatie 8k | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G01 | 84,98 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 4,00 | 7,00 | 12,00 | 13,00 | 12,00 | 12,00 | -- | 56,00 | 79,00 | 78,00 | 77,00 | 73,00 | 70,00 | 71,00 | 71,00 | 83,95 |
| G02 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 37,33 | 60,33 | 49,33 | 41,33 | 38,33 | 32,33 | 32,33 | 32,33 | 60,78 |
| G03 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 34,53 | 57,53 | 46,53 | 38,53 | 35,53 | 29,53 | 29,53 | 29,53 | 57,98 |
| G04 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 42,31 | 65,31 | 54,31 | 46,31 | 43,31 | 37,31 | 37,31 | 37,31 | 65,76 |
| G05 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 38,06 | 61,06 | 50,06 | 42,06 | 39,06 | 33,06 | 33,06 | 33,06 | 61,51 |
| G06 | 84,98 | 0,00 | 9,00 | 14,00 | 20,00 | 22,00 | 23,00 | 23,00 | 23,00 | 23,00 | -- | 40,10 | 63,10 | 55,10 | 55,10 | 55,10 | 53,10 | 53,10 | 53,10 | 65,61 |
| G07 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 36,15 | 59,15 | 48,15 | 40,15 | 37,15 | 31,15 | 31,15 | 31,15 | 59,60 |
| G08 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 49,35 | 72,35 | 61,35 | 53,35 | 50,35 | 44,35 | 44,35 | 44,35 | 72,80 |
| G09 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 41,02 | 64,02 | 53,02 | 45,02 | 42,02 | 36,02 | 36,02 | 36,02 | 64,47 |
| G10 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 42,23 | 65,23 | 54,23 | 46,23 | 43,23 | 37,23 | 37,23 | 37,23 | 65,68 |
| G11 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 39,46 | 62,46 | 51,46 | 43,46 | 40,46 | 34,46 | 34,46 | 34,46 | 62,91 |
| G12 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 38,43 | 61,43 | 50,43 | 42,43 | 39,43 | 33,43 | 33,43 | 33,43 | 61,88 |
| G13 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 38,86 | 61,86 | 50,86 | 42,86 | 39,86 | 33,86 | 33,86 | 33,86 | 62,31 |
| G14 | 84,98 | 0,00 | 22,00 | 27,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | -- | 31,98 | 54,98 | 49,98 | 51,98 | 52,98 | 50,98 | 50,98 | 50,98 | 60,60 |
| G15 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 39,71 | 62,71 | 51,71 | 43,71 | 40,71 | 34,71 | 34,71 | 34,71 | 63,16 |
| G16 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 44,40 | 67,40 | 56,40 | 48,40 | 45,40 | 39,40 | 39,40 | 39,40 | 67,85 |
| G17 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 38,98 | 61,98 | 50,98 | 42,98 | 39,98 | 33,98 | 33,98 | 33,98 | 62,43 |
| G18 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 38,02 | 61,02 | 50,02 | 42,02 | 39,02 | 33,02 | 33,02 | 33,02 | 61,47 |
| G19 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 38,71 | 61,71 | 50,71 | 42,71 | 39,71 | 33,71 | 33,71 | 33,71 | 62,16 |
| G20 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 38,46 | 61,46 | 50,46 | 42,46 | 39,46 | 33,46 | 33,46 | 33,46 | 61,91 |
| G21 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 38,07 | 61,07 | 50,07 | 42,07 | 39,07 | 33,07 | 33,07 | 33,07 | 61,52 |
| G22 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 38,08 | 61,08 | 50,08 | 42,08 | 39,08 | 33,08 | 33,08 | 33,08 | 61,53 |
| G23 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 38,40 | 61,40 | 50,40 | 42,40 | 39,40 | 33,40 | 33,40 | 33,40 | 61,85 |
| G24 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 51,93 | 74,93 | 63,93 | 55,93 | 52,93 | 46,93 | 46,93 | 46,93 | 75,38 |
| G25 | 84,98 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 49,31 | 72,31 | 61,31 | 53,31 | 50,31 | 44,31 | 44,31 | 44,31 | 72,76 |
| G26 | 85,02 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 35,27 | 46,27 | 62,27 | 49,27 | 46,27 | 39,27 | 32,27 | 22,27 | 62,72 |
| G27 | 85,02 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 35,27 | 46,27 | 62,27 | 49,27 | 46,27 | 39,27 | 32,27 | 22,27 | 62,72 |
| G28 | 85,02 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 35,25 | 46,25 | 62,25 | 49,25 | 46,25 | 39,25 | 32,25 | 22,25 | 62,70 |
| G29 | 85,02 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 32,73 | 43,73 | 59,73 | 46,73 | 43,73 | 36,73 | 29,73 | 19,73 | 60,18 |
| G30 | 85,02 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 29,44 | 40,44 | 56,44 | 43,44 | 40,44 | 33,44 | 26,44 | 16,44 | 56,89 |
| G31 | 85,02 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 21,36 | 32,36 | 48,36 | 35,36 | 32,36 | 25,36 | 18,36 | 8,36 | 48,81 |
| G32 | 85,02 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 22,11 | 33,11 | 49,11 | 36,11 | 33,11 | 26,11 | 19,11 | 9,11 | 49,56 |
| G33 | 85,02 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 21,92 | 32,92 | 48,92 | 35,92 | 32,92 | 25,92 | 18,92 | 8,92 | 49,37 |
| G34 | 85,02 | 0,00 | 18,00 | 23,00 | 32,00 | 42,00 | 46,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | -- | 23,00 | 34,00 | 50,00 | 37,00 | 34,00 | 27,00 | 20,00 | 10,00 | 50,45 |
| G35 | 85,02 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 4,00 | 7,00 | 12,00 | 13,00 | 12,00 | 12,00 | -- | 37,00 | 48,00 | 74,00 | 68,00 | 64,00 | 60,00 | 54,00 | 44,00 | 75,48 |
| G36 | 85,02 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 4,00 | 7,00 | 12,00 | 13,00 | 12,00 | 12,00 | -- | 36,94 | 47,94 | 73,94 | 67,94 | 63,94 | 59,94 | 53,94 | 43,94 | 75,42 |
| G37 | 85,02 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 4,00 | 7,00 | 12,00 | 13,00 | 12,00 | 12,00 | -- | 36,97 | 47,97 | 73,97 | 67,97 | 63,97 | 59,97 | 53,97 | 43,97 | 75,45 |
| G38 | 85,02 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 4,00 | 7,00 | 12,00 | 13,00 | 12,00 | 12,00 | -- | 36,84 | 47,84 | 73,84 | 67,84 | 63,84 | 59,84 | 53,84 | 43,84 | 75,32 |

## Dakbronnen

Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

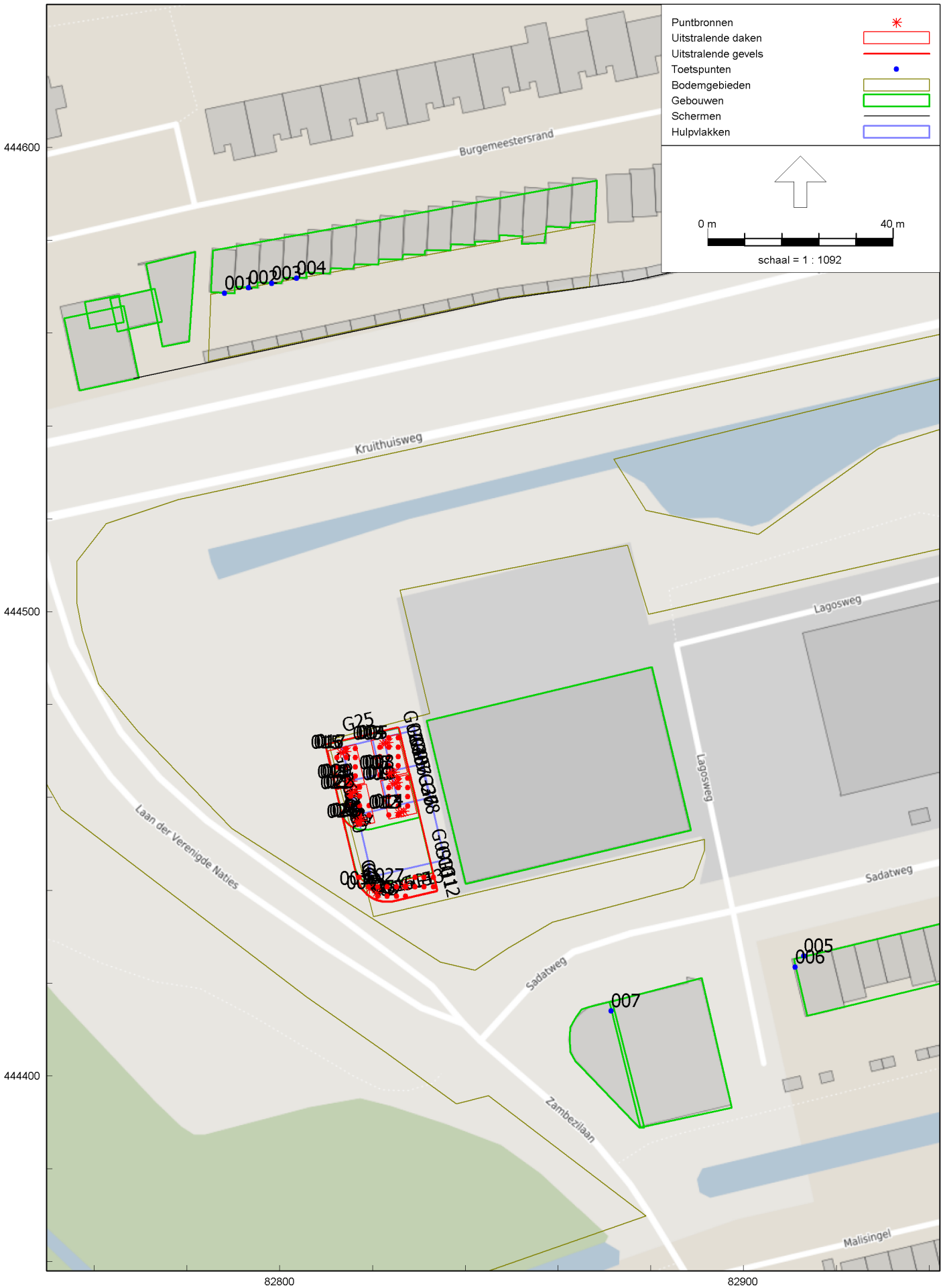
| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Hoogte | Cdifuus | BinBui | TypeLw | Cb(%)(D) | Cb(%)(A) | Cb(%)(N) | Lp 63 | Lp 125 | Lp 250 | Lp 500 | Lp 1k | Lp 2k | Lp 4k | Lp 8k | Lp Totaal | Isolatie 63 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D01 | Dak pompenruimte | 82832,96 | 444443,70 | 0,10 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 49,00 | 77,00 | 75,00 | 77,00 | 78,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 84,98 | 18,00 |
| D02 | Dak FO-ruimte 1 | 82819,66 | 444472,26 | 0,10 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 | 85,02 | 18,00 |
| D04 | Dak FO-ruimte 3 | 82812,32 | 444461,70 | 0,10 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 | 85,02 | 18,00 |
| D03 | Dak FO-ruimte 2 | 82821,67 | 444463,59 | 0,10 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 | 85,02 | 18,00 |
| D05 | Dak FO-ruimte 4 | 82815,97 | 444453,52 | 0,10 | 3 | Ja | False | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 40,00 | 56,00 | 81,00 | 78,00 | 79,00 | 76,00 | 69,00 | 59,00 | 85,02 | 18,00 |

## Dakbronnen

Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Isolatie 125 | Isolatie 250 | Isolatie 500 | Isolatie 1k | Isolatie 2k | Isolatie 4k | Isolatie 8k | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D01 | 23,00 | 32,00 | 40,00 | 45,00 | 45,00 | 50,00 | 50,00 | 45,50 | 68,50 | 57,50 | 51,50 | 47,50 | 45,50 | 40,50 | 40,50 | 68,99 |
| D02 | 23,00 | 32,00 | 40,00 | 45,00 | 45,00 | 50,00 | 50,00 | 36,17 | 47,17 | 63,17 | 52,17 | 48,17 | 45,17 | 33,17 | 23,17 | 63,80 |
| D04 | 23,00 | 32,00 | 40,00 | 45,00 | 45,00 | 50,00 | 50,00 | 36,19 | 47,19 | 63,19 | 52,19 | 48,19 | 45,19 | 33,19 | 23,19 | 63,82 |
| D03 | 23,00 | 32,00 | 40,00 | 45,00 | 45,00 | 50,00 | 50,00 | 36,17 | 47,17 | 63,17 | 52,17 | 48,17 | 45,17 | 33,17 | 23,17 | 63,80 |
| D05 | 23,00 | 32,00 | 40,00 | 45,00 | 45,00 | 50,00 | 50,00 | 35,01 | 46,01 | 62,01 | 51,01 | 47,01 | 44,01 | 32,01 | 22,01 | 62,64 |

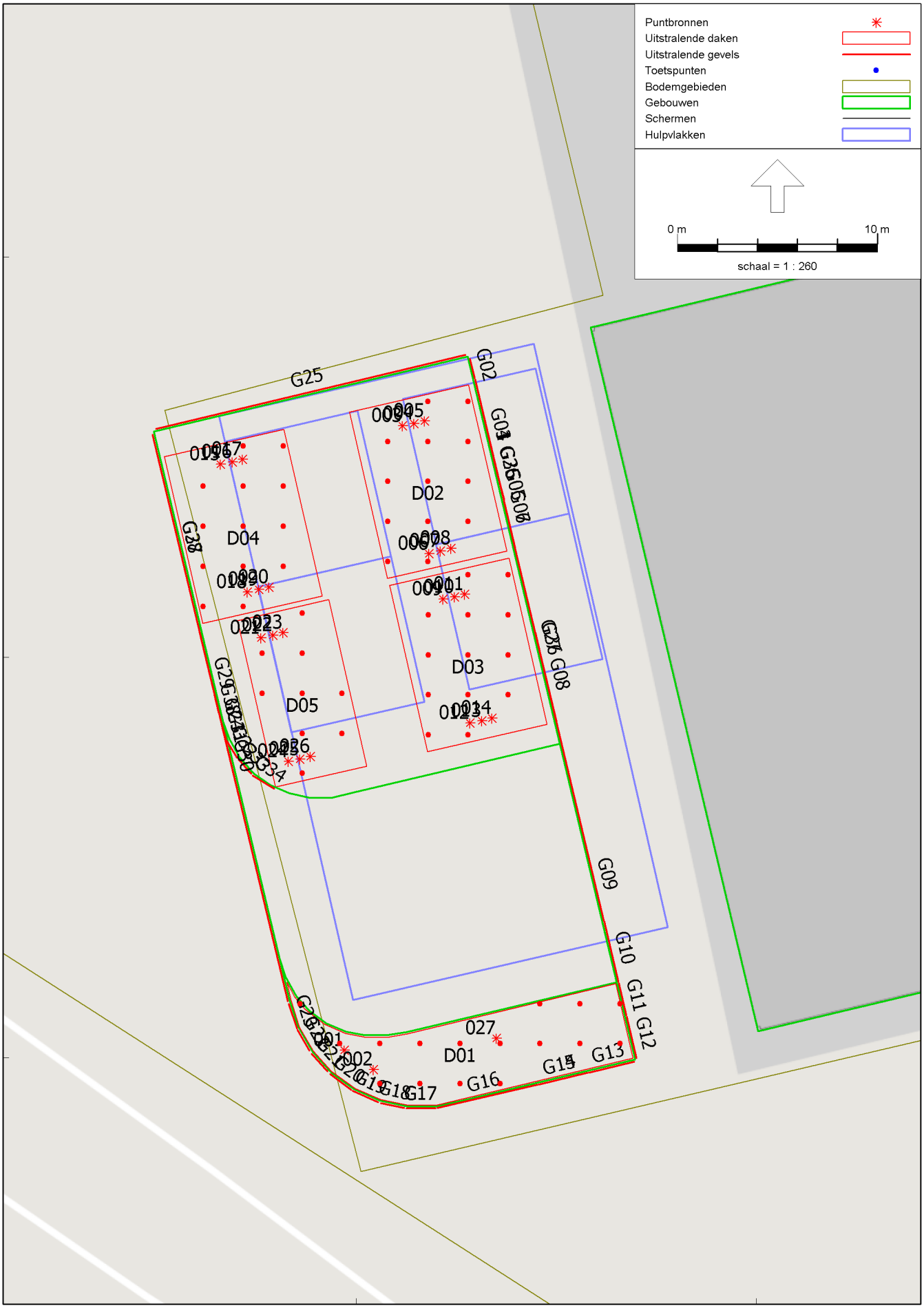
Overzicht akoestisch rekenmodel geprojecteerde pompstation Delft LdM




Industrielawaai - IL, [Ontwerpfase - FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM] , Geomilieu V4.50

Overzicht akoestisch rekenmodel geprojecteerde pompstation Delft LdM

Punt-, gevel- en dakbronnen



# Bijlage 2 Rekenresultaten

Rapport: Resultatentabel
Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| 001_A | Burgemeestersrand 196 | 1,50 | 29,1 | 29,1 | 29,1 |
| 001_B | Burgemeestersrand 196 | 5,00 | 34,1 | 34,1 | 34,1 |
| 002_A | Burgemeestersrand 194 | 1,50 | 29,1 | 29,1 | 29,1 |
| 002_B | Burgemeestersrand 194 | 5,00 | 33,4 | 33,4 | 33,4 |
| 003_A | Burgemeestersrand 192 | 1,50 | 29,2 | 29,2 | 29,2 |
| 003_B | Burgemeestersrand 192 | 5,00 | 33,8 | 33,8 | 33,8 |
| 004_A | Burgemeestersrand 190 | 1,50 | 30,6 | 30,6 | 30,6 |
| 004_B | Burgemeestersrand 190 | 5,00 | 36,3 | 36,3 | 36,3 |
| 005_A | Sadatweg 95 noordgevel | 1,50 | 30,4 | 30,4 | 30,4 |
| 005_B | Sadatweg 95 noordgevel | 5,00 | 32,1 | 32,1 | 32,1 |
| 006_A | Sadatweg 95 westgevel | 1,50 | 30,7 | 30,7 | 30,7 |
| 006_B | Sadatweg 95 westgevel | 5,00 | 32,5 | 32,5 | 32,5 |
| 007_A | Woningen Sadatweg 97-129 | 4,50 | 37,8 | 37,8 | 37,8 |
| 007_B | Woningen Sadatweg 97-129 | 7,50 | 39,0 | 39,0 | 39,0 |
| 007_C | Woningen Sadatweg 97-129 | 10,50 | 39,9 | 39,9 | 39,9 |
| 007_D | Woningen Sadatweg 97-129 | 12,50 | 40,3 | 40,3 | 40,3 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenresultaten pompstation Delft LdM
Deelgeluidbronnen in volgorde van dominantie

Rapport: Resultatentabel
Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
LAeq bij Bron voor toetspunt: 001_B - Burgemeestersrand 196
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

| Naam Bron | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001_B | Burgemeestersrand 196 | 5,00 | 34,1 | 34,1 | 34,1 | 44,1 | 35,0 |
| G01 | Aanzuig pompenruimte | 1,00 | 29,0 | 29,0 | 29,0 | 39,0 | 30,7 |
| G37 | Aanzuig FO-ruimte 3 | 11,00 | 27,4 | 27,4 | 27,4 | 37,4 | 27,4 |
| G25 | Noordgevel pompenruimte | 0,00 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 34,0 | 24,5 |
| G38 | Aanzuig FO-ruimte 4 | 11,00 | 22,7 | 22,7 | 22,7 | 32,7 | 22,7 |
| G35 | Aanzuig FO-ruimte 1 | 11,00 | 21,4 | 21,4 | 21,4 | 31,4 | 21,4 |
| G24 | Westgevel pompenruimte | 0,00 | 21,4 | 21,4 | 21,4 | 31,4 | 22,2 |
| G36 | Aanzuig FO-ruimte 2 | 11,00 | 19,1 | 19,1 | 19,1 | 29,1 | 19,1 |
| G08 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 16,5 | 16,5 | 16,5 | 26,5 | 17,5 |
| G28 | Westgevel FO-ruimte 3 | 8,50 | 14,2 | 14,2 | 14,2 | 24,2 | 14,2 |
| G04 | Oostgevel pompenruimte | 3,10 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 23,3 | 13,6 |
| G10 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 11,2 | 11,2 | 11,2 | 21,2 | 12,4 |
| G02 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 21,0 | 11,7 |
| G26 | Oostgevel FO-ruimte 1 | 8,50 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,3 | 10,3 |
| 015 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,3 |
| 016 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,3 |
| 017 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,3 |
| 003 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,3 |
| 004 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,3 |
| 005 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,3 |
| 024 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 025 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 026 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 012 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 9,1 | 9,1 | 9,1 | 19,1 | 11,6 |
| 013 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 9,1 | 9,1 | 9,1 | 19,1 | 11,6 |
| 014 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 9,1 | 9,1 | 9,1 | 19,1 | 11,6 |
| 009 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 18,9 | 11,2 |
| 010 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 18,9 | 11,2 |
| 011 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 18,9 | 11,2 |
| 022 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 11,1 |
| 023 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 11,1 |
| 021 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 11,1 |
| 018 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| 019 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| 020 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| 006 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 10,9 |
| 007 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 10,9 |
| 008 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 10,9 |
| G06 | Loopdeur oostgevel | 0,00 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 18,5 | 10,7 |
| G11 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 9,5 |
| G29 | Westgevel FO-ruimte 4 | 8,50 | 7,9 | 7,9 | 7,9 | 17,9 | 7,9 |
| G12 | Oostgevel pompenruimte | 3,30 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 17,8 | 8,6 |
| G27 | Oostgevel FO-ruimte 2 | 8,50 | 7,7 | 7,7 | 7,7 | 17,7 | 7,7 |
| G05 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 7,1 | 7,1 | 7,1 | 17,1 | 8,1 |
| D01 | Dak pompenruimte | 0,10 | 6,1 | 6,1 | 6,1 | 16,1 | 6,1 |
| D04 | Dak FO-ruimte 3 | 0,10 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 7,1 |
| Rest | | 0,00 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 25,0 | 16,5 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
LAeq bij Bron voor toetspunt: 002_B - Burgemeestersrand 194
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

| Naam Bron | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 002_B | Burgemeestersrand 194 | 5,00 | 33,4 | 33,4 | 33,4 | 43,4 | 34,4 |
| G01 | Aanzuig pompenruimte | 1,00 | 29,2 | 29,2 | 29,2 | 39,2 | 30,8 |
| G25 | Noordgevel pompenruimte | 0,00 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 34,0 | 24,5 |
| G37 | Aanzuig FO-ruimte 3 | 11,00 | 22,7 | 22,7 | 22,7 | 32,7 | 22,7 |
| G35 | Aanzuig FO-ruimte 1 | 11,00 | 22,4 | 22,4 | 22,4 | 32,4 | 22,4 |
| G38 | Aanzuig FO-ruimte 4 | 11,00 | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 31,3 | 21,3 |
| G36 | Aanzuig FO-ruimte 2 | 11,00 | 20,8 | 20,8 | 20,8 | 30,8 | 20,8 |
| G24 | Westgevel pompenruimte | 0,00 | 20,3 | 20,3 | 20,3 | 30,3 | 21,2 |
| G08 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 27,5 | 18,5 |
| G04 | Oostgevel pompenruimte | 3,10 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 22,6 | 12,9 |
| G28 | Westgevel FO-ruimte 3 | 8,50 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 20,5 | 10,5 |
| G26 | Oostgevel FO-ruimte 1 | 8,50 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 20,4 | 10,4 |
| 003 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,3 | 12,3 |
| 004 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,3 | 12,3 |
| 005 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,3 | 12,3 |
| 016 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,3 | 12,3 |
| 017 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,3 | 12,3 |
| 015 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,3 |
| G06 | Loopdeur oostgevel | 0,00 | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 19,6 | 11,8 |
| G02 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 19,4 | 9,9 |
| 012 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 013 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 014 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 024 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 025 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 026 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| G27 | Oostgevel FO-ruimte 2 | 8,50 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 19,0 | 9,0 |
| 009 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 18,9 | 11,2 |
| 010 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 18,9 | 11,2 |
| 011 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 18,9 | 11,2 |
| 021 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 11,1 |
| 022 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 11,1 |
| 023 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 11,1 |
| 018 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| 019 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| 020 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| 006 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| 007 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| 008 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| G05 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 17,6 | 8,6 |
| G29 | Westgevel FO-ruimte 4 | 8,50 | 7,1 | 7,1 | 7,1 | 17,1 | 7,1 |
| G07 | Oostgevel pompenruimte | 2,10 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 15,7 | 6,1 |
| D02 | Dak FO-ruimte 1 | 0,10 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 7,2 |
| D04 | Dak FO-ruimte 3 | 0,10 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 7,1 |
| G09 | Oostgevel pompenruimte | 4,00 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,3 | 5,8 |
| D03 | Dak FO-ruimte 2 | 0,10 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 15,1 | 7,0 |
| Rest | | 0,00 | 13,1 | 13,1 | 13,1 | 23,1 | 14,7 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
LAeq bij Bron voor toetspunt: 003_B - Burgemeestersrand 192
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

| Naam Bron | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 003_B | Burgemeestersrand 192 | 5,00 | 33,8 | 33,8 | 33,8 | 43,8 | 34,9 |
| G01 | Aanzuig pompenruimte | 1,00 | 30,1 | 30,1 | 30,1 | 40,1 | 31,7 |
| G25 | Noordgevel pompenruimte | 0,00 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 34,0 | 24,5 |
| G35 | Aanzuig FO-ruimte 1 | 11,00 | 23,2 | 23,2 | 23,2 | 33,2 | 23,2 |
| G36 | Aanzuig FO-ruimte 2 | 11,00 | 22,3 | 22,3 | 22,3 | 32,3 | 22,3 |
| G37 | Aanzuig FO-ruimte 3 | 11,00 | 21,9 | 21,9 | 21,9 | 31,9 | 21,9 |
| G38 | Aanzuig FO-ruimte 4 | 11,00 | 19,9 | 19,9 | 19,9 | 29,9 | 19,9 |
| G24 | Westgevel pompenruimte | 0,00 | 19,8 | 19,8 | 19,8 | 29,8 | 20,6 |
| G08 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 18,3 | 18,3 | 18,3 | 28,3 | 19,3 |
| G04 | Oostgevel pompenruimte | 3,10 | 13,8 | 13,8 | 13,8 | 23,8 | 14,0 |
| G26 | Oostgevel FO-ruimte 1 | 8,50 | 12,1 | 12,1 | 12,1 | 22,1 | 12,1 |
| G06 | Loopdeur oostgevel | 0,00 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 20,4 | 12,6 |
| 003 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,3 | 12,4 |
| 004 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,3 | 12,4 |
| 005 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,3 | 12,4 |
| 016 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,3 | 12,3 |
| 017 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,3 | 12,3 |
| 015 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,3 |
| G27 | Oostgevel FO-ruimte 2 | 8,50 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 10,2 |
| G28 | Westgevel FO-ruimte 3 | 8,50 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 9,9 |
| G02 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 19,5 | 10,0 |
| 013 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,7 |
| 014 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,7 |
| 012 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,7 |
| 024 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 025 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 026 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 009 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 18,9 | 11,2 |
| 011 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 18,9 | 11,2 |
| 010 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 18,9 | 11,2 |
| 022 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 11,1 |
| 023 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 11,1 |
| 021 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 11,1 |
| 006 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 11,0 |
| 007 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 11,0 |
| 008 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 11,0 |
| 019 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| 020 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| 018 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| G09 | Oostgevel pompenruimte | 4,00 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 9,2 |
| G05 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 18,0 | 8,9 |
| G10 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 6,4 | 6,4 | 6,4 | 16,4 | 7,7 |
| G07 | Oostgevel pompenruimte | 2,10 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 16,0 | 6,5 |
| G29 | Westgevel FO-ruimte 4 | 8,50 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 16,0 | 6,0 |
| D02 | Dak FO-ruimte 1 | 0,10 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 15,6 | 7,2 |
| D04 | Dak FO-ruimte 3 | 0,10 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 7,1 |
| Rest | | 0,00 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 23,6 | 15,2 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
LAeq bij Bron voor toetspunt: 004_B - Burgemeestersrand 190
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

| Naam Bron | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 004_B | Burgemeestersrand 190 | 5,00 | 36,3 | 36,3 | 36,3 | 46,3 | 37,3 |
| G01 | Aanzuig pompenruimte | 1,00 | 33,1 | 33,1 | 33,1 | 43,1 | 34,5 |
| G35 | Aanzuig FO-ruimte 1 | 11,00 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 38,0 | 28,0 |
| G36 | Aanzuig FO-ruimte 2 | 11,00 | 27,3 | 27,3 | 27,3 | 37,3 | 27,3 |
| G25 | Noordgevel pompenruimte | 0,00 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 34,0 | 24,5 |
| G37 | Aanzuig FO-ruimte 3 | 11,00 | 20,8 | 20,8 | 20,8 | 30,8 | 20,8 |
| G08 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 20,5 | 20,5 | 20,5 | 30,5 | 21,3 |
| G24 | Westgevel pompenruimte | 0,00 | 18,8 | 18,8 | 18,8 | 28,8 | 19,7 |
| G38 | Aanzuig FO-ruimte 4 | 11,00 | 18,3 | 18,3 | 18,3 | 28,3 | 18,3 |
| G04 | Oostgevel pompenruimte | 3,10 | 15,3 | 15,3 | 15,3 | 25,3 | 15,5 |
| G26 | Oostgevel FO-ruimte 1 | 8,50 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 25,0 | 15,0 |
| G27 | Oostgevel FO-ruimte 2 | 8,50 | 14,3 | 14,3 | 14,3 | 24,3 | 14,3 |
| G06 | Loopdeur oostgevel | 0,00 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 23,0 | 15,2 |
| G09 | Oostgevel pompenruimte | 4,00 | 12,4 | 12,4 | 12,4 | 22,4 | 12,8 |
| 003 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 22,3 | 14,3 |
| 004 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 22,3 | 14,3 |
| 005 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 22,3 | 14,3 |
| G10 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 12,2 | 12,2 | 12,2 | 22,2 | 13,4 |
| 013 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 21,3 | 13,7 |
| 014 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 21,3 | 13,7 |
| 012 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 21,3 | 13,7 |
| 011 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 21,1 | 13,4 |
| 009 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 21,1 | 13,4 |
| 010 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 21,1 | 13,4 |
| 007 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 10,9 | 10,9 | 10,9 | 20,9 | 13,1 |
| 008 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 10,9 | 10,9 | 10,9 | 20,9 | 13,1 |
| 006 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 10,9 | 10,9 | 10,9 | 20,9 | 13,1 |
| 017 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,3 |
| 016 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,3 |
| 015 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,3 |
| G05 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 10,6 |
| G02 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 19,6 | 10,1 |
| G11 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 9,3 | 9,3 | 9,3 | 19,3 | 10,4 |
| 025 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 026 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| G28 | Westgevel FO-ruimte 3 | 8,50 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 9,2 |
| 024 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,6 |
| 023 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 11,1 |
| 022 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 11,1 |
| 021 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 11,1 |
| G12 | Oostgevel pompenruimte | 3,30 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 9,5 |
| 018 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| 019 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| 020 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 10,9 |
| G07 | Oostgevel pompenruimte | 2,10 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 8,6 |
| D02 | Dak FO-ruimte 1 | 0,10 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 16,2 | 7,8 |
| Rest | | 0,00 | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 24,1 | 15,6 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenresultaten pompstation Delft LdM
Deelgeluidbronnen in volgorde van dominantie

Rapport: Resultatentabel
Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
LAeq bij Bron voor toetspunt: 005_B - Sadatweg 95 noordgevel
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

| Naam Bron | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 005_B | Sadatweg 95 noordgevel | 5,00 | 32,1 | 32,1 | 32,1 | 42,1 | 33,2 |
| 002 | Dakventilator pompenruimte | 1,00 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 34,0 | 25,8 |
| 001 | Dakventilator pompenruimte | 1,00 | 21,2 | 21,2 | 21,2 | 31,2 | 23,0 |
| G16 | Zuidgevel pompenruimte | 0,00 | 21,1 | 21,1 | 21,1 | 31,1 | 21,6 |
| G01 | Aanzuig pompenruimte | 1,00 | 20,7 | 20,7 | 20,7 | 30,7 | 22,1 |
| G36 | Aanzuig FO-ruimte 2 | 11,00 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 30,0 | 20,0 |
| 027 | Technische installaties (algemeen) | 1,00 | 19,8 | 19,8 | 19,8 | 29,8 | 21,4 |
| G35 | Aanzuig FO-ruimte 1 | 11,00 | 18,6 | 18,6 | 18,6 | 28,6 | 18,6 |
| D01 | Dak pompenruimte | 0,10 | 18,3 | 18,3 | 18,3 | 28,3 | 18,7 |
| G15 | Zuidgevel pompenruimte | 2,60 | 17,3 | 17,3 | 17,3 | 27,3 | 17,3 |
| G13 | Zuidgevel pompenruimte | 3,30 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 26,7 | 16,7 |
| G12 | Oostgevel pompenruimte | 3,30 | 16,4 | 16,4 | 16,4 | 26,4 | 16,4 |
| G08 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 15,7 | 15,7 | 15,7 | 25,7 | 16,1 |
| G17 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 15,3 | 15,3 | 15,3 | 25,3 | 15,9 |
| G10 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 25,0 | 15,4 |
| G18 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 14,2 | 14,2 | 14,2 | 24,2 | 14,8 |
| 013 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 15,2 |
| 014 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 15,2 |
| 012 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 15,2 |
| G14 | Dubbele deur pompenruimte | 0,00 | 12,9 | 12,9 | 12,9 | 22,9 | 14,2 |
| 026 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 12,9 | 12,9 | 12,9 | 22,9 | 14,9 |
| 025 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 12,9 | 12,9 | 12,9 | 22,9 | 14,9 |
| 024 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 22,8 | 14,8 |
| G11 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 22,8 | 13,2 |
| G24 | Westgevel pompenruimte | 0,00 | 11,5 | 11,5 | 11,5 | 21,5 | 12,1 |
| G09 | Oostgevel pompenruimte | 4,00 | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 21,3 | 11,3 |
| G19 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 20,8 | 11,4 |
| 011 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 19,6 | 11,4 |
| 010 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 19,5 | 11,4 |
| 009 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 19,5 | 11,4 |
| G20 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 9,3 | 9,3 | 9,3 | 19,3 | 9,8 |
| 023 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,3 |
| 022 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,3 |
| 021 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,1 | 9,1 | 9,1 | 19,1 | 11,3 |
| G27 | Oostgevel FO-ruimte 2 | 8,50 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 19,0 | 9,0 |
| 008 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 10,5 |
| 007 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 10,5 |
| 006 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 10,5 |
| G38 | Aanzuig FO-ruimte 4 | 11,00 | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 18,4 | 8,4 |
| 020 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 18,2 | 10,3 |
| G37 | Aanzuig FO-ruimte 3 | 11,00 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 18,2 | 8,2 |
| 019 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 18,2 | 10,3 |
| 018 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 18,2 | 10,3 |
| G26 | Oostgevel FO-ruimte 1 | 8,50 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 17,5 | 7,5 |
| G04 | Oostgevel pompenruimte | 3,10 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 17,4 | 7,5 |
| G21 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 17,2 | 7,7 |
| Rest | | 0,00 | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 27,2 | 18,8 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
LAeq bij Bron voor toetspunt: 006_B - Sadatweg 95 westgevel
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

| Naam Bron | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 006_B | Sadatweg 95 westgevel | 5,00 | 32,5 | 32,5 | 32,5 | 42,5 | 33,5 |
| 002 | Dakventilator pompenruimte | 1,00 | 24,1 | 24,1 | 24,1 | 34,1 | 25,9 |
| 001 | Dakventilator pompenruimte | 1,00 | 21,4 | 21,4 | 21,4 | 31,4 | 23,1 |
| G16 | Zuidgevel pompenruimte | 0,00 | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 31,3 | 21,8 |
| G01 | Aanzuig pompenruimte | 1,00 | 20,9 | 20,9 | 20,9 | 30,9 | 22,3 |
| G36 | Aanzuig FO-ruimte 2 | 11,00 | 20,2 | 20,2 | 20,2 | 30,2 | 20,2 |
| 027 | Technische installaties (algemeen) | 1,00 | 19,9 | 19,9 | 19,9 | 29,9 | 21,4 |
| G35 | Aanzuig FO-ruimte 1 | 11,00 | 18,9 | 18,9 | 18,9 | 28,9 | 18,9 |
| D01 | Dak pompenruimte | 0,10 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 28,0 | 18,7 |
| G15 | Zuidgevel pompenruimte | 2,60 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 27,5 | 17,5 |
| G11 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 17,3 | 17,3 | 17,3 | 27,3 | 17,7 |
| G13 | Zuidgevel pompenruimte | 3,30 | 16,9 | 16,9 | 16,9 | 26,9 | 16,9 |
| G12 | Oostgevel pompenruimte | 3,30 | 16,6 | 16,6 | 16,6 | 26,6 | 16,6 |
| G08 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 16,1 | 16,1 | 16,1 | 26,1 | 16,5 |
| G10 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 15,7 | 15,7 | 15,7 | 25,7 | 16,1 |
| G17 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 15,5 | 15,5 | 15,5 | 25,5 | 16,0 |
| G18 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 24,4 | 15,0 |
| 014 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 13,9 | 13,9 | 13,9 | 23,9 | 15,6 |
| 013 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 13,9 | 13,9 | 13,9 | 23,9 | 15,6 |
| 012 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 13,8 | 13,8 | 13,8 | 23,8 | 15,6 |
| G14 | Dubbele deur pompenruimte | 0,00 | 13,2 | 13,2 | 13,2 | 23,2 | 14,3 |
| 026 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 13,2 | 13,2 | 13,2 | 23,2 | 15,1 |
| 025 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 13,1 | 13,1 | 13,1 | 23,1 | 15,1 |
| 024 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 13,1 | 13,1 | 13,1 | 23,1 | 15,1 |
| G24 | Westgevel pompenruimte | 0,00 | 11,8 | 11,8 | 11,8 | 21,8 | 12,5 |
| G09 | Oostgevel pompenruimte | 4,00 | 11,8 | 11,8 | 11,8 | 21,8 | 11,8 |
| G19 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 21,1 | 11,6 |
| 011 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,0 |
| 010 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,0 |
| 009 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 12,0 |
| 022 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 20,0 | 12,0 |
| 021 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 12,0 |
| 023 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 12,0 |
| G20 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 9,7 | 9,7 | 9,7 | 19,7 | 10,2 |
| G27 | Oostgevel FO-ruimte 2 | 8,50 | 9,3 | 9,3 | 9,3 | 19,3 | 9,3 |
| 008 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,1 |
| 007 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 11,1 |
| 006 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 9,1 | 9,1 | 9,1 | 19,1 | 11,0 |
| 020 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 10,9 |
| 019 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 10,9 |
| 018 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 10,9 |
| G38 | Aanzuig FO-ruimte 4 | 11,00 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 8,7 |
| G37 | Aanzuig FO-ruimte 3 | 11,00 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 8,3 |
| G26 | Oostgevel FO-ruimte 1 | 8,50 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 17,8 | 7,8 |
| G04 | Oostgevel pompenruimte | 3,10 | 7,7 | 7,7 | 7,7 | 17,7 | 7,8 |
| G21 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 17,6 | 8,1 |
| Rest | | 0,00 | 17,6 | 17,6 | 17,6 | 27,6 | 19,2 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
LAeq bij Bron voor toetspunt: 007_C - Woningen Sadatweg 97-129
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

| Naam Bron | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 007_C | Woningen Sadatweg 97-129 | 10,50 | 39,9 | 39,9 | 39,9 | 49,9 | 39,9 |
| 001 | Dakventilator pompenruimte | 1,00 | 29,8 | 29,8 | 29,8 | 39,8 | 29,8 |
| G01 | Aanzuig pompenruimte | 1,00 | 29,2 | 29,2 | 29,2 | 39,2 | 29,2 |
| G36 | Aanzuig FO-ruimte 2 | 11,00 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 38,5 | 28,5 |
| 002 | Dakventilator pompenruimte | 1,00 | 28,4 | 28,4 | 28,4 | 38,4 | 28,4 |
| D01 | Dak pompenruimte | 0,10 | 27,8 | 27,8 | 27,8 | 37,8 | 27,8 |
| G35 | Aanzuig FO-ruimte 1 | 11,00 | 27,7 | 27,7 | 27,7 | 37,7 | 27,7 |
| G10 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 37,5 | 27,5 |
| 027 | Technische installaties (algemeen) | 1,00 | 26,7 | 26,7 | 26,7 | 36,7 | 26,7 |
| G16 | Zuidgevel pompenruimte | 0,00 | 26,6 | 26,6 | 26,6 | 36,6 | 26,6 |
| G08 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 35,5 | 25,5 |
| G09 | Oostgevel pompenruimte | 4,00 | 23,5 | 23,5 | 23,5 | 33,5 | 23,5 |
| G11 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 22,5 | 22,5 | 22,5 | 32,5 | 22,5 |
| G15 | Zuidgevel pompenruimte | 2,60 | 22,5 | 22,5 | 22,5 | 32,5 | 22,5 |
| G13 | Zuidgevel pompenruimte | 3,30 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 32,0 | 22,0 |
| G12 | Oostgevel pompenruimte | 3,30 | 21,6 | 21,6 | 21,6 | 31,6 | 21,6 |
| G38 | Aanzuig FO-ruimte 4 | 11,00 | 20,9 | 20,9 | 20,9 | 30,9 | 20,9 |
| G17 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 20,7 | 20,7 | 20,7 | 30,7 | 20,7 |
| G19 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 20,1 | 20,1 | 20,1 | 30,1 | 20,1 |
| 012 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 30,0 | 20,0 |
| 013 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 19,9 | 19,9 | 19,9 | 29,9 | 19,9 |
| 014 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 19,9 | 19,9 | 19,9 | 29,9 | 19,9 |
| 026 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 19,6 | 19,6 | 19,6 | 29,6 | 19,6 |
| 025 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 19,6 | 19,6 | 19,6 | 29,6 | 19,6 |
| G18 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 19,6 | 19,6 | 19,6 | 29,6 | 19,6 |
| 024 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 19,6 | 19,6 | 19,6 | 29,6 | 19,6 |
| 011 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 19,2 | 19,2 | 19,2 | 29,2 | 19,2 |
| G14 | Dubbele deur pompenruimte | 0,00 | 19,2 | 19,2 | 19,2 | 29,2 | 19,2 |
| 010 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 29,0 | 19,0 |
| 008 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 18,9 | 18,9 | 18,9 | 28,9 | 18,9 |
| 009 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 18,6 | 18,6 | 18,6 | 28,6 | 18,6 |
| 007 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 18,6 | 18,6 | 18,6 | 28,6 | 18,6 |
| 006 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 18,3 | 18,3 | 18,3 | 28,3 | 18,3 |
| 005 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 18,3 | 18,3 | 18,3 | 28,3 | 18,3 |
| 004 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 28,0 | 18,0 |
| 023 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 17,8 | 17,8 | 17,8 | 27,8 | 17,8 |
| 022 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 17,8 | 17,8 | 17,8 | 27,8 | 17,8 |
| 021 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 17,7 | 17,7 | 17,7 | 27,7 | 17,7 |
| 003 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 17,7 | 17,7 | 17,7 | 27,7 | 17,7 |
| 020 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 27,5 | 17,5 |
| 019 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 27,5 | 17,5 |
| 018 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 17,4 | 17,4 | 17,4 | 27,4 | 17,4 |
| G24 | Westgevel pompenruimte | 0,00 | 17,4 | 17,4 | 17,4 | 27,4 | 17,4 |
| 017 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 17,1 | 17,1 | 17,1 | 27,1 | 17,1 |
| 016 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 27,0 | 17,0 |
| 015 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 27,0 | 17,0 |
| Rest | | 0,00 | 26,0 | 26,0 | 26,0 | 36,0 | 26,0 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: FA 21740 Pompstation Delft - 85 dB(A) binnenniveau - MER LdM
LAeq bij Bron voor toetspunt: 007_D - Woningen Sadatweg 97-129
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

| Naam Bron | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 007_D | Woningen Sadatweg 97-129 | 12,50 | 40,3 | 40,3 | 40,3 | 50,3 | 40,3 |
| 001 | Dakventilator pompenruimte | 1,00 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 40,0 | 30,0 |
| G36 | Aanzuig FO-ruimte 2 | 11,00 | 29,7 | 29,7 | 29,7 | 39,7 | 29,7 |
| G01 | Aanzuig pompenruimte | 1,00 | 29,7 | 29,7 | 29,7 | 39,7 | 29,7 |
| G35 | Aanzuig FO-ruimte 1 | 11,00 | 28,9 | 28,9 | 28,9 | 38,9 | 28,9 |
| 002 | Dakventilator pompenruimte | 1,00 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 38,5 | 28,5 |
| D01 | Dak pompenruimte | 0,10 | 27,8 | 27,8 | 27,8 | 37,8 | 27,8 |
| G10 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 37,5 | 27,5 |
| 027 | Technische installaties (algemeen) | 1,00 | 26,8 | 26,8 | 26,8 | 36,8 | 26,8 |
| G16 | Zuidgevel pompenruimte | 0,00 | 26,7 | 26,7 | 26,7 | 36,7 | 26,7 |
| G08 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 25,7 | 25,7 | 25,7 | 35,7 | 25,7 |
| G09 | Oostgevel pompenruimte | 4,00 | 23,6 | 23,6 | 23,6 | 33,6 | 23,6 |
| G11 | Oostgevel pompenruimte | 0,00 | 22,5 | 22,5 | 22,5 | 32,5 | 22,5 |
| G15 | Zuidgevel pompenruimte | 2,60 | 22,4 | 22,4 | 22,4 | 32,4 | 22,4 |
| G13 | Zuidgevel pompenruimte | 3,30 | 21,9 | 21,9 | 21,9 | 31,9 | 21,9 |
| G12 | Oostgevel pompenruimte | 3,30 | 21,6 | 21,6 | 21,6 | 31,6 | 21,6 |
| G38 | Aanzuig FO-ruimte 4 | 11,00 | 20,9 | 20,9 | 20,9 | 30,9 | 20,9 |
| G17 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 20,9 | 20,9 | 20,9 | 30,9 | 20,9 |
| G19 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 20,2 | 20,2 | 20,2 | 30,2 | 20,2 |
| 014 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 20,1 | 20,1 | 20,1 | 30,1 | 20,1 |
| 013 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 20,1 | 20,1 | 20,1 | 30,1 | 20,1 |
| 012 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 20,1 | 20,1 | 20,1 | 30,1 | 20,1 |
| 011 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 19,8 | 19,8 | 19,8 | 29,8 | 19,8 |
| G18 | Zuidwestgevel pompenruimte | 0,00 | 19,7 | 19,7 | 19,7 | 29,7 | 19,7 |
| 026 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 19,6 | 19,6 | 19,6 | 29,6 | 19,6 |
| 025 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 19,6 | 19,6 | 19,6 | 29,6 | 19,6 |
| 024 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 19,6 | 19,6 | 19,6 | 29,6 | 19,6 |
| 010 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 19,5 | 19,5 | 19,5 | 29,5 | 19,5 |
| 008 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 19,4 | 19,4 | 19,4 | 29,4 | 19,4 |
| 009 | Dakventilator FO-ruimte 2 | 1,00 | 19,3 | 19,3 | 19,3 | 29,3 | 19,3 |
| 007 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 19,1 | 19,1 | 19,1 | 29,1 | 19,1 |
| G14 | Dubbele deur pompenruimte | 0,00 | 19,1 | 19,1 | 19,1 | 29,1 | 19,1 |
| 006 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 29,0 | 19,0 |
| 005 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 18,7 | 18,7 | 18,7 | 28,7 | 18,7 |
| 023 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 18,5 | 18,5 | 18,5 | 28,5 | 18,5 |
| 022 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 18,5 | 18,5 | 18,5 | 28,5 | 18,5 |
| 004 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 18,5 | 18,5 | 18,5 | 28,5 | 18,5 |
| 021 | Dakventilator FO-ruimte 4 | 1,00 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 28,4 | 18,4 |
| 003 | Dakventilator FO-ruimte 1 | 1,00 | 18,3 | 18,3 | 18,3 | 28,3 | 18,3 |
| 020 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 18,1 | 18,1 | 18,1 | 28,1 | 18,1 |
| 019 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 18,1 | 18,1 | 18,1 | 28,1 | 18,1 |
| 018 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 28,0 | 18,0 |
| G24 | Westgevel pompenruimte | 0,00 | 17,7 | 17,7 | 17,7 | 27,7 | 17,7 |
| G27 | Oostgevel FO-ruimte 2 | 8,50 | 17,6 | 17,6 | 17,6 | 27,6 | 17,6 |
| 017 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 17,4 | 17,4 | 17,4 | 27,4 | 17,4 |
| 016 | Dakventilator FO-ruimte 3 | 1,00 | 17,3 | 17,3 | 17,3 | 27,3 | 17,3 |
| Rest | | 0,00 | 27,1 | 27,1 | 27,1 | 37,1 | 27,1 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

RAPPORT

# Warmteoverdrachtstation CR-plein Den Haag

Akoestisch onderzoek Provinciaal inpassingsplan

Klant: Gasunie

Referentie: BH4943IBRP2102020953

Status: S0/1.0

Datum: 5 februari 2021

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

**HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.**

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

| | |
|---|---|
| Titel document: | Warmteoverdrachtstation CR-plein Den Haag |
| Ondertitel: | Variant locatie Uniper Centrale |
| Referentie: | BH4943IBRP2102020953 |
| Status: | 1.0/S0 |
| Datum: | 5 februari 2021 |
| Projectnaam: | WOS CR-plein |
| Projectnummer: | BH4943 |
| Auteur(s): | Rick Huizinga |

| | |
|---|---|
| Opgesteld door: | Royal HaskoningDHV |
| Gecontroleerd door: | Kees van Etten |
| Datum: | 5-2-2021 |
| Goedgekeurd door: | |
| Datum: | |

| Classificatie |
|---|
| Projectgerelateerd |

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.*

# Inhoud


**1 Inleiding 4**

**2 Uitgangspunten 5**

2.1 Algemeen 5

2.2 Rekenmodel en geluidbronnen 5

2.3 Vergunning 6

**3 Rekenresultaten en toetsing 8**


## Bijlagen


1. Bronsterkte berekeningen

2. Invoergegevens rekenmodel

# 1 Inleiding

Gasunie is voornemens een Warmteoverdrachtstation (WOS), als onderdeel van het warmtetransportnet WarmtelinQ, te realiseren in de Uniper Centrale, gelegen aan  De Constant Rebecqeustraat in Den Haag. De centrale is gelegen op het, ingevolge de Wet geluidhinder gezoneerde industrieterrein, *Gemeentelijk Industrieterrein* en beschikt over een vigerende vergunning met geluidvoorschriften.
Ten behoeve van het Provinciaal inpassingsplan is een verkennend akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de verwachte geluidbelasting ten gevolge van de inpassing van het WOS binnen de omgevingsvergunning van de centrale.

# 2 Uitgangspunten

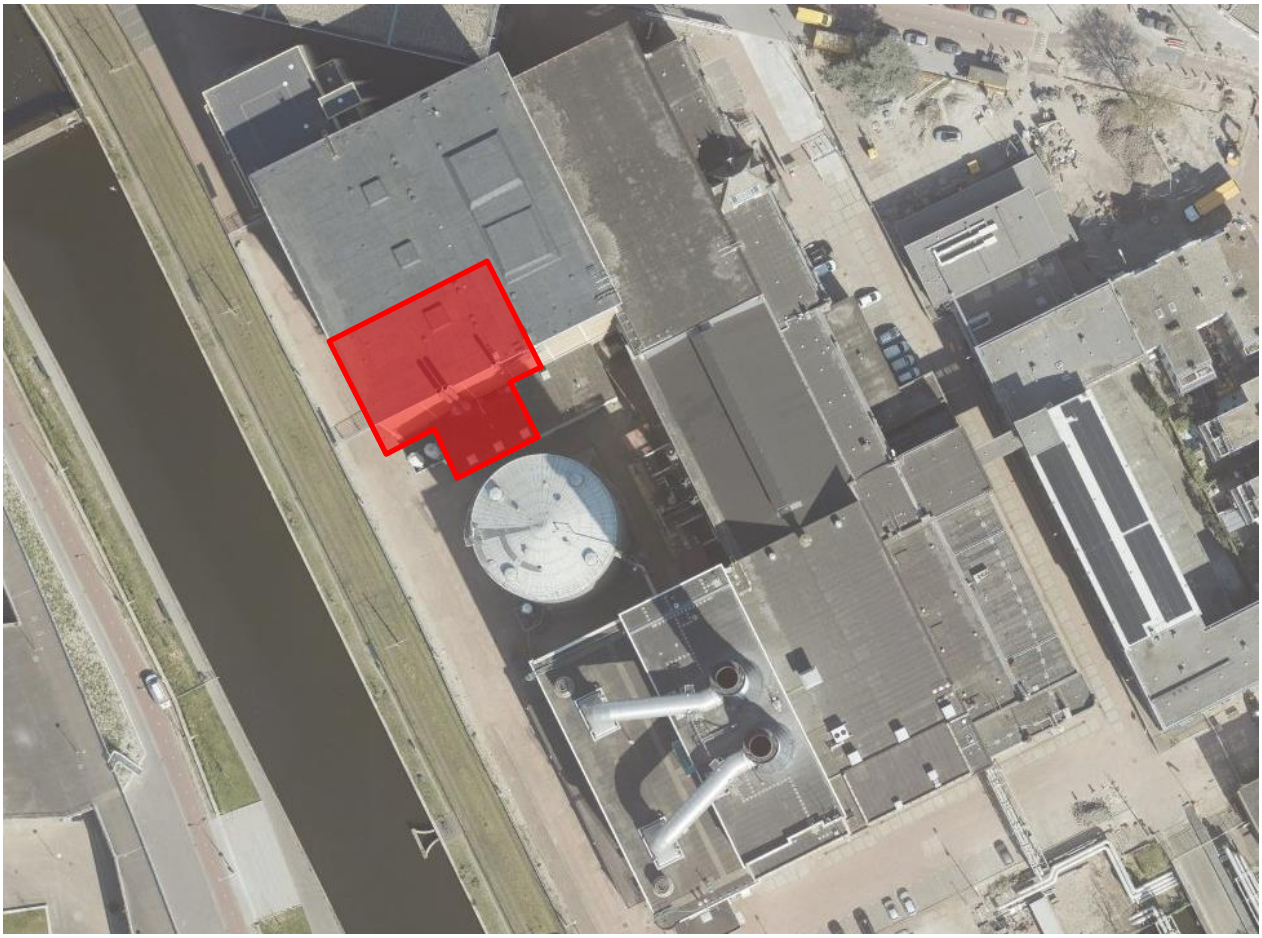
## 2.1 Algemeen

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai uitgegeven in 1999 door het toenmalig Ministerie van VROM.

Voor het akoestisch onderzoek is uitgegaan van het akoestisch rekenmodel zoals aangeleverd door de adviseur van Uniper.

## 2.2 Rekenmodel en geluidbronnen

Het WOS wordt ondergebracht op een locatie binnen de centrale waar nu de hulpketels staan opgesteld. Figuur 2-1 geen een indicatie van de locatie van de activiteit.



*Figuur 2-1: locatie van het warmteoverdrachtstation binnen de Uniper Centrale Den Haag*

Voor de akoestische gegevens van de installatieonderdelen is uitgegaan van de gegevens zoals aangeleverd door de opdrachtgever en gegevens van vergelijkbare installaties, gemeten onder vergelijkbare omstandigheden.

Voor de geluidberekeningen is uitgegaan van de volgende bronnen:

- Uitstraling door gevels en daken van de laagbouw, met als uitgangspunten een binnenniveau van 85 dB(A)
- Twee condensors op het dak van de laagbouw met een bronsterkte van elk 85 dB(A). Er wordt ook een derde condensor geplaatst die redundant is en alleen bijgeschakeld wordt in bijzondere omstandigheden. Wanneer drie condensors ingeschakeld zijn, draaien deze niet op vollast en wordt verwacht dat het totale bronvermogen gelijk zal zijn aan twee condensors op vollast.
- Drie ruimteventilatoren op het dak van de laagbouw met een bronsterkte van 70 dB(A) elk.
- Drie gevelroosters in het hoofdgebouw op een hoogte van circa 8,5 meter voorzien van coulissendempers met een invoegverlies van ten minste 20 dB. De bronsterkte per rooster bedraagt 65 dB(A).
- Een gevelrooster in de westgevel van de laagbouw met een oppervlak gelijk aan de drie roosters in de hoogbouw en eveneens voorzien van een coulissendemper met een invoegverlies van ten minste 20 dB. De bronsterkte van dit rooster bedraagt 70 dB(A).

De bestaande bronnen van de Uniper Centrale op deze locatie zijn uit het model verwijderd. Voor het hoofdgebouw is ervan uit gegaan dat vanwege de omvang van de ruimte en de gevelsamenstelling de geluiduitstraling door gevel niet relevant is.

## 2.3 Vergunning

In de vergunning van de Uniper Centrale zijn voor de dag- en avondperiode circa 1 dB lagere waarden vergund dan met het aangeleverde rekenmodel wordt berekend. Vergelijking met de vergunde waarden is daarom niet goed mogelijk. In deze rapportage worden daarom de berekende waarde van de nieuwe situatie vergeleken met de berekende waarden van de bestaande situatie zoals aangeleverd in het rekenmodel.

Omdat de centrale is gelegen op een gezoneerd industrieterrein is de toets voor inpassing binnen de geluidruimte van dit industrieterrein voorbehouden aan het bevoegd gezag voor vergunningverlening (zonetoets).

In bijlage 1 zijn de bronsterkteberekeningen opgenomen.
In onderstaande Figuur 2-2 is de liggen van de verschillende geluidbronnen in het rekenmodel weergegeven.

*Figuur 2-2: Ligging geluidbronnen WOS in rekenmodel*

# 3 Rekenresultaten en toetsing

In de onderstaande **Error! Reference source not found.** zijn de rekenresultaten inclusief en exclusief het WOS weergeven alsmede de verschillen in rekenresultaten. De in de vergunning van de Uniper Central genoemde rekenpunten zijn in de tabel gemarkeerd. Uit de rekenresultaten is op te maken dat op de meeste punten geen verschil of een lagere geluidbelasting optreedt. Op enkele punten, waaronder vergunningpunten, is ook een kleine toename te zien. De grootste toename betreft 0,4 dB op vergunningpunt Controlepunt west. Op deze locatie zijn echter geen woningen gelegen. Op een tweetal andere vergunningpunten bedraagt de toename slechts 0,1 dB.
Op enkele zonepunten en andere toetspunten die niet in de vergunning zijn opgenomen is eveneens een toename te zien. De verwachting is niet dat dit zal leiden tot een overschrijding van de geluidzone, al is die toets voorbehouden aan het bevoegde gezag.

*Tabel 1: Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in dB(A)*

| | | bestaande situatie | | | | situatie inclusief GU-CR | | | | verschil | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Omschrijving | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Dag | Avond | Nacht |
| 1_A | De Constant Rebecqueplein -A- | 43.9 | 41.9 | 38.1 | 48.1 | 43.8 | 41.5 | 37.7 | 47.7 | -0.1 | -0.4 | -0.4 |
| 1_B | De Constant Rebecqueplein -A- | 45.7 | 43.6 | 39.1 | 49.1 | 45.7 | 43.3 | 38.8 | 48.8 | 0 | -0.3 | -0.3 |
| 10_A | Marnixstraat/De Const.Rebecque | 31.8 | 32 | 30.6 | 40.6 | 31.7 | 31.3 | 30.2 | 40.2 | -0 | -0.7 | -0.4 |
| 14_A | grens terrein GG*GD, Zamenhof | 22.9 | 22.8 | 20.3 | 30.3 | 22.6 | 21.8 | 19.5 | 29.5 | -0.3 | -1 | -0.8 |
| 15_A | grens terrein GG*GD, Zamenhof | 25.1 | 25 | 23.9 | 33.9 | 25.1 | 24.8 | 23.7 | 33.7 | 0 | -0.2 | -0.2 |
| 16_A | voormalig VWI-terrein | 37 | 37.2 | 36.1 | 46.1 | 37.7 | 37.5 | 36.9 | 46.9 | 0.7 | 0.3 | 0.8 |
| 17_A | De Constant Rebecquestraat -G- | 43.3 | 41.3 | 37.5 | 47.5 | 43.2 | 40.9 | 37 | 47 | -0 | -0.4 | -0.5 |
| 17_B | De Constant Rebecquestraat -G- | 45.7 | 43.6 | 39.5 | 49.5 | 45.6 | 43.4 | 39.2 | 49.2 | -0 | -0.2 | -0.3 |
| 19_A | Controlepunt west | 48 | 47.8 | 46.7 | 56.7 | 48.3 | 47.9 | 47.1 | 57.1 | 0.3 | 0.1 | 0.4 |
| 2_A | Marnixstraat (zonegrens) -B- | 28 | 28.8 | 26.8 | 36.8 | 27.4 | 26.8 | 25.6 | 35.6 | -0.6 | -2 | -1.2 |
| 201_A | Het Zamen | 43.4 | 43 | 40.5 | 50.5 | 43.4 | 43 | 40.5 | 50.5 | 0 | 0 | 0 |
| 201_B | Het Zamen | 45 | 44.4 | 41.9 | 51.9 | 45 | 44.3 | 41.8 | 51.8 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| 201_C | Het Zamen | 46 | 45.1 | 42.3 | 52.3 | 46 | 45 | 42.2 | 52.2 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| 201_D | Het Zamen | 46.3 | 45.3 | 42.4 | 52.4 | 46.3 | 45.3 | 42.3 | 52.3 | 0 | 0 | -0.1 |
| 202_A | Pleysier College Westerbeek + woningen | 46.2 | 45.8 | 43.7 | 53.7 | 46.2 | 45.8 | 43.6 | 53.6 | 0 | 0 | -0.1 |
| 202_B | Pleysier College Westerbeek + woningen | 47 | 46.6 | 44.7 | 54.7 | 47 | 46.6 | 44.7 | 54.7 | 0 | 0 | 0 |
| 202_C | Pleysier College Westerbeek + woningen | 47.1 | 46.7 | 44.8 | 54.8 | 47.1 | 46.6 | 44.8 | 54.8 | 0 | -0.1 | 0 |
| 202_D | Pleysier College Westerbeek + woningen | 47.1 | 46.8 | 44.8 | 54.8 | 47.1 | 46.7 | 44.8 | 54.8 | 0 | -0.1 | 0 |
| 202_E | Pleysier College Westerbeek + woningen | 47.2 | 46.8 | 44.8 | 54.8 | 47.2 | 46.7 | 44.8 | 54.8 | 0 | -0.1 | 0 |
| 202_F | Pleysier College Westerbeek + woningen | 44.9 | 44.8 | 42.9 | 52.9 | 44.9 | 44.7 | 42.9 | 52.9 | 0 | -0.1 | 0 |
| 203_A | Pleysier College Westerbeek + woningen | 46.3 | 46 | 43.8 | 53.8 | 46.4 | 45.9 | 43.8 | 53.8 | 0.1 | -0.1 | 0 |
| 203_B | Pleysier College Westerbeek + woningen | 47.1 | 46.7 | 44.8 | 54.8 | 47.1 | 46.7 | 44.8 | 54.8 | 0 | 0 | 0 |
| 203_C | Pleysier College Westerbeek + woningen | 47.2 | 46.8 | 44.9 | 54.9 | 47.2 | 46.8 | 45 | 55 | 0 | 0 | 0.1 |
| 203_D | Pleysier College Westerbeek + woningen | 47.2 | 46.9 | 44.9 | 54.9 | 47.3 | 46.8 | 45 | 55 | 0.1 | -0.1 | 0.1 |
| 203_E | Pleysier College Westerbeek + woningen | 47.3 | 46.9 | 44.9 | 54.9 | 47.4 | 46.9 | 45 | 55 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| 203_F | Pleysier College Westerbeek + woningen | 45 | 44.9 | 43 | 53 | 45 | 44.8 | 43 | 53 | 0 | -0.1 | 0 |
| 207_A | Bedrijfswoningen | 36.9 | 35.7 | 33 | 43 | 36.8 | 35.2 | 32.6 | 42.6 | -0.1 | -0.5 | -0.4 |
| 207_B | Bedrijfswoningen | 37.5 | 36.4 | 34.1 | 44.1 | 37.4 | 36 | 33.7 | 43.7 | -0.1 | -0.4 | -0.4 |
| 207_C | Bedrijfswoningen | 39.1 | 37.9 | 35.6 | 45.6 | 39 | 37.6 | 35.3 | 45.3 | -0.1 | -0.3 | -0.3 |
| 3_A | Conradkade (zonegrens) -C- | 31.9 | 32.4 | 31.5 | 41.5 | 31.8 | 31.7 | 31.2 | 41.2 | -0.1 | -0.7 | -0.3 |
| 4_A | De Constant Rebecquestraat | 30.1 | 29.9 | 27.4 | 37.4 | 29.8 | 28.2 | 26.2 | 36.2 | -0.3 | -1.7 | -1.2 |
| 4_B | De Constant Rebecquestraat | 34.3 | 33 | 29.8 | 39.8 | 34.2 | 32.3 | 29.4 | 39.4 | -0.1 | -0.7 | -0.4 |
| 4_C | De Constant Rebecquestraat | 36 | 34.7 | 30.9 | 40.9 | 35.9 | 33.8 | 30 | 40 | -0.1 | -0.9 | -0.9 |
| 5_A | De Constant Rebecquestraat | 36.8 | 34.9 | 32.7 | 42.7 | 36.6 | 34.1 | 32.2 | 42.2 | -0.2 | -0.8 | -0.5 |
| 5_B | De Constant Rebecquestraat | 41.4 | 39 | 33.9 | 44 | 41.3 | 38.5 | 33.3 | 43.5 | -0.1 | -0.5 | -0.6 |
| 5_C | De Constant Rebecquestraat | 43.3 | 41.1 | 35.9 | 46.1 | 43.3 | 40.6 | 35 | 45.6 | 0 | -0.5 | -0.9 |
| 6_A | Controlepunt De Constant Rebecquestraat | 46.2 | 43.8 | 39.9 | 49.9 | 46.2 | 43.5 | 39.6 | 49.6 | 0 | -0.3 | -0.3 |
| 6_B | Controlepunt De Constant Rebecquestraat | 46.5 | 44 | 40 | 50 | 46.4 | 43.8 | 39.8 | 49.8 | -0 | -0.2 | -0.2 |
| 7_A | voormalig VWI-terrein | 34.7 | 35.4 | 34.1 | 44.1 | 34.7 | 34.9 | 34 | 44 | 0 | -0.5 | -0.1 |
| 8_A | voormalig VWI-terrein | 38.4 | 38.6 | 36.9 | 46.9 | 38.8 | 38.6 | 37.3 | 47.3 | 0.4 | 0 | 0.4 |
| 9_A | De Constant Rebecquestraat | 42.4 | 39.8 | 35.5 | 45.5 | 42.4 | 39.6 | 35.3 | 45.3 | 0 | -0.2 | -0.2 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9_B | De Constant Rebecquestraat | 45.8 | 43.5 | 39.1 | 49.1 | 45.8 | 43.3 | 38.9 | 48.9 | 0 | -0.2 | -0.2 |
| 9_C | De Constant Rebecquestraat | 46.2 | 44.2 | 40.6 | 50.6 | 46.2 | 44 | 40.4 | 50.4 | 0 | -0.2 | -0.2 |
| M01_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 43.7 | 43.1 | 40.5 | 50.5 | 43.7 | 42.9 | 40.4 | 50.4 | 0 | -0.2 | -0.1 |
| M01_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 43.9 | 43.3 | 40.7 | 50.7 | 43.9 | 43.2 | 40.6 | 50.6 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| M01_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 45.2 | 44.3 | 41.5 | 51.5 | 45.2 | 44.2 | 41.4 | 51.4 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| M01_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 45.8 | 44.8 | 42 | 52 | 45.7 | 44.7 | 41.9 | 51.9 | -0.1 | -0.1 | -0.1 |
| M01_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 46.2 | 45.2 | 42.3 | 52.3 | 46.2 | 45.1 | 42.2 | 52.2 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| M01_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 47.1 | 45.8 | 42.4 | 52.4 | 47 | 45.7 | 42.4 | 52.4 | -0.1 | -0.1 | 0 |
| M02_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 45.1 | 44.5 | 42 | 52 | 45.1 | 44.4 | 41.9 | 51.9 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| M02_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 45.4 | 44.7 | 42.1 | 52.1 | 45.3 | 44.6 | 42.1 | 52.1 | -0.1 | -0.1 | 0 |
| M02_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 46.5 | 45.6 | 42.8 | 52.8 | 46.4 | 45.5 | 42.8 | 52.8 | -0.1 | -0.1 | 0 |
| M02_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 46.9 | 45.9 | 43.2 | 53.2 | 46.9 | 45.9 | 43.1 | 53.1 | 0 | 0 | -0.1 |
| M02_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 47.2 | 46.2 | 43.4 | 53.4 | 47.2 | 46.1 | 43.3 | 53.3 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| M02_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 48 | 46.8 | 43.5 | 53.5 | 48 | 46.7 | 43.5 | 53.5 | 0 | -0.1 | 0 |
| M03_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 45.1 | 44.5 | 42.1 | 52.1 | 45 | 44.3 | 42 | 52 | -0.1 | -0.2 | -0.1 |
| M03_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 45.3 | 44.7 | 42.2 | 52.2 | 45.3 | 44.6 | 42.1 | 52.1 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| M03_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 46.2 | 45.5 | 43 | 53 | 46.2 | 45.4 | 42.9 | 52.9 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| M03_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 46.8 | 45.9 | 43.5 | 53.5 | 46.8 | 45.9 | 43.4 | 53.4 | 0 | 0 | -0.1 |
| M03_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 47.2 | 46.2 | 43.5 | 53.5 | 47.2 | 46.1 | 43.5 | 53.5 | 0 | -0.1 | 0 |
| M03_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 47.9 | 46.7 | 43.7 | 53.7 | 47.9 | 46.6 | 43.6 | 53.6 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| M04_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 43.6 | 43.1 | 40.8 | 50.8 | 43.6 | 43 | 40.6 | 50.6 | 0 | -0.1 | -0.2 |
| M04_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 43.9 | 43.4 | 41 | 51 | 43.9 | 43.2 | 40.9 | 50.9 | 0 | -0.2 | -0.1 |
| M04_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 45.3 | 44.5 | 42 | 52 | 45.3 | 44.4 | 41.9 | 51.9 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| M04_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 45.8 | 44.9 | 42.3 | 52.3 | 45.8 | 44.8 | 42.2 | 52.2 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| M04_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 46.2 | 45.2 | 42.4 | 52.4 | 46.2 | 45.1 | 42.4 | 52.4 | 0 | -0.1 | 0 |
| M04_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 47 | 45.7 | 42.5 | 52.5 | 47 | 45.7 | 42.5 | 52.5 | 0 | 0 | 0 |
| M05_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 25.8 | 25 | 22.3 | 32.3 | 25.8 | 24.8 | 22.2 | 32.2 | 0 | -0.2 | -0.1 |
| M05_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 26.1 | 25.3 | 22.6 | 32.6 | 26.1 | 25 | 22.5 | 32.5 | 0 | -0.3 | -0.1 |
| M05_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 27.3 | 26.5 | 23.7 | 33.7 | 27.3 | 26.3 | 23.5 | 33.5 | 0 | -0.2 | -0.2 |
| M05_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 27.9 | 27 | 24.1 | 34.1 | 27.8 | 26.8 | 24 | 34 | -0.1 | -0.2 | -0.1 |
| M05_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 28.5 | 27.6 | 24.7 | 34.7 | 28.5 | 27.3 | 24.5 | 34.5 | 0 | -0.3 | -0.2 |
| M05_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 31.8 | 30.6 | 27.1 | 37.1 | 31.8 | 30.3 | 26.8 | 36.8 | 0 | -0.3 | -0.3 |
| M06_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 31.3 | 29.5 | 26.1 | 36.1 | 31.3 | 29.4 | 26.1 | 36.1 | 0 | -0.1 | 0 |
| M06_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 32.1 | 30.2 | 26.7 | 36.7 | 32.1 | 30.2 | 26.7 | 36.7 | 0 | 0 | 0 |
| M06_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 31 | 29.2 | 25.2 | 35.2 | 31 | 29.1 | 25.1 | 35.1 | 0 | -0.1 | -0.1 |
| M06_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 31.3 | 29.5 | 25.4 | 35.4 | 31.3 | 29.4 | 25.4 | 35.4 | 0 | -0.1 | 0 |
| M06_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 31.7 | 29.8 | 25.8 | 35.8 | 31.7 | 29.8 | 25.7 | 35.7 | 0 | 0 | -0.1 |
| M06_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 29.9 | 28.5 | 25.1 | 35.1 | 29.8 | 28.1 | 24.9 | 34.9 | -0.1 | -0.4 | -0.2 |
| M07_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 25.2 | 24.2 | 20.8 | 30.8 | 25.2 | 23.8 | 20.4 | 30.4 | 0 | -0.4 | -0.4 |
| M07_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 25.4 | 24.4 | 21 | 31 | 25.3 | 23.9 | 20.6 | 30.6 | -0.1 | -0.5 | -0.4 |
| M07_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 26.2 | 25.2 | 22 | 32 | 26.2 | 24.8 | 21.7 | 31.7 | 0 | -0.4 | -0.3 |
| M07_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 27.1 | 25.9 | 22.5 | 32.5 | 27.1 | 25.5 | 22.2 | 32.2 | 0 | -0.4 | -0.3 |
| M07_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 27.7 | 26.5 | 23 | 33 | 27.7 | 26.1 | 22.7 | 32.7 | 0 | -0.4 | -0.3 |
| M07_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 30.5 | 29.1 | 25.4 | 35.4 | 30.4 | 28.7 | 25 | 35 | -0.1 | -0.4 | -0.4 |
| M08_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 27.1 | 26.5 | 23.4 | 33.4 | 27 | 25.8 | 22.8 | 32.8 | -0.1 | -0.7 | -0.6 |
| M08_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 27.5 | 26.7 | 23.6 | 33.6 | 27.3 | 26.1 | 23 | 33 | -0.2 | -0.6 | -0.6 |
| M08_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 28.6 | 27.8 | 24.6 | 34.6 | 28.5 | 27.2 | 24.1 | 34.1 | -0.1 | -0.6 | -0.5 |
| M08_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 29.3 | 28.3 | 25.1 | 35.1 | 29.2 | 27.8 | 24.6 | 34.6 | -0.1 | -0.5 | -0.5 |
| M08_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 30.2 | 29.1 | 25.5 | 35.5 | 30.1 | 28.6 | 25.1 | 35.1 | -0.1 | -0.5 | -0.4 |
| M08_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 32.8 | 31.5 | 27.8 | 37.8 | 32.7 | 31.1 | 27.4 | 37.4 | -0.1 | -0.4 | -0.4 |
| Z01_A | Zonegrens | 36.5 | 35.1 | 30.6 | 40.6 | 36.3 | 33.8 | 28.7 | 38.8 | -0.2 | -1.3 | -1.9 |
| Z02_A | Zonegrens | 43.6 | 41.7 | 38.1 | 48.1 | 43.6 | 41.3 | 37.7 | 47.7 | 0 | -0.4 | -0.4 |
| Z03_A | Zonegrens | 41.3 | 39.6 | 36.5 | 46.5 | 41.1 | 39 | 35.8 | 45.8 | -0.2 | -0.6 | -0.7 |
| Z04_A | Zonegrens | 31.8 | 30.2 | 26.3 | 36.3 | 31.7 | 29.7 | 25.7 | 35.7 | -0.1 | -0.5 | -0.6 |
| Z05_A | Zonegrens | 30.4 | 31.2 | 29.3 | 39.3 | 29.9 | 29.2 | 28.1 | 38.1 | -0.5 | -2 | -1.2 |
| Z06_A | Zonegrens | 35.6 | 36.1 | 35.2 | 45.2 | 35.4 | 35.3 | 34.8 | 44.8 | -0.2 | -0.8 | -0.4 |
| Z07_A | Zonegrens | 37.9 | 38.4 | 36.8 | 46.8 | 38.5 | 38.4 | 37.3 | 47.3 | 0.6 | 0 | 0.5 |
| Z08_A | Zonegrens | 38.4 | 38.7 | 37.4 | 47.4 | 38.9 | 38.8 | 38 | 48 | 0.5 | 0.1 | 0.6 |
| Z09_A | Zonegrens | 38.1 | 38.3 | 36.7 | 46.7 | 38.5 | 38.4 | 37.1 | 47.1 | 0.4 | 0.1 | 0.4 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z10_A | Zonegrens | 35.4 | 35.8 | 34.4 | 44.4 | 36 | 35.6 | 34.8 | 44.8 | 0.6 | -0.2 | 0.4 |
| Z11_A | Zonegrens | 34.8 | 34.9 | 33.5 | 43.5 | 34.7 | 34.3 | 33.2 | 43.2 | -0.1 | -0.6 | -0.3 |
| Z12_A | Zonegrens | 38 | 37.9 | 36.4 | 46.4 | 37.9 | 37.6 | 36.2 | 46.2 | -0.1 | -0.3 | -0.2 |
| Z13_A | Zonegrens | 26.4 | 26.3 | 24.6 | 34.6 | 26.2 | 25.6 | 24.1 | 34.1 | -0.2 | -0.7 | -0.5 |
| Z14_A | Zonegrens | 33.9 | 32.1 | 28.3 | 38.3 | 33.8 | 31.7 | 27.9 | 37.9 | -0.1 | -0.4 | -0.4 |
| Z15_A | Zonegrens | 41.1 | 40.6 | 38.3 | 48.3 | 41 | 40.5 | 38.2 | 48.2 | -0.1 | -0.1 | -0.1 |
| Z16_A | Zonegrens | 33.2 | 32.3 | 29.3 | 39.3 | 33.1 | 31.6 | 28.7 | 38.7 | -0.1 | -0.7 | -0.6 |
| Z17_A | Zonegrens | 30.2 | 29 | 25 | 35 | 30 | 28.2 | 24.2 | 34.2 | -0.2 | -0.8 | -0.8 |
| Z18_A | Zonegrens | 40.8 | 40.1 | 37.3 | 47.3 | 40.7 | 39.9 | 37.1 | 47.1 | -0.1 | -0.2 | -0.2 |
| Z19_A | Zonegrens | 42.3 | 41.8 | 39.4 | 49.4 | 42.3 | 41.6 | 39.2 | 49.2 | 0 | -0.2 | -0.2 |
| Z20_A | Zonegrens | 43.2 | 42.6 | 39.7 | 49.7 | 43.1 | 42.5 | 39.5 | 49.5 | -0.1 | -0.1 | -0.2 |
| Z21_A | Zonegrens | 40.6 | 38.3 | 34.5 | 44.5 | 40.7 | 38.2 | 34.5 | 44.5 | 0.1 | -0.1 | 0 |
| Z22_A | Zonegrens | 38 | 36.7 | 32.5 | 42.5 | 37.8 | 35.6 | 31.1 | 41.1 | -0.2 | -1.1 | -1.4 |
| Z23_A | Zonegrens | 40.6 | 39.8 | 37.8 | 47.8 | 40.3 | 38.7 | 37 | 47 | -0.3 | -1.1 | -0.8 |
| Z24_A | Zonegrens | 36.9 | 36.7 | 34.6 | 44.6 | 36.3 | 34.5 | 33 | 43 | -0.6 | -2.2 | -1.6 |

**Error! Not a valid link.**Het WOS is 24 uur per etmaal in bedrijf, waarbij de geluidbronnen continu in bedrijf zijn. Er zijn geen geluidbronnen aanwezig die een maximaal geluidniveau veroorzaken van meer dan 5 dB boven het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (normale fluctuatie).

# Bijlage 1

# Bronsterkte berekeningen

Warmteoverdrachtstation CR-plein

Royal HaskoningDHV

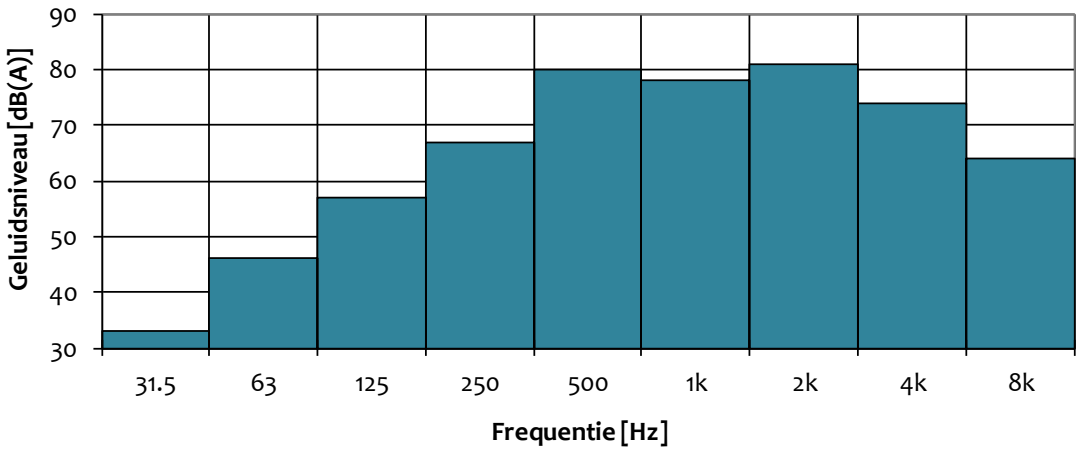
**methode II.3 HMRI 1999**
Bronsterktebepaling volgens aangepast meetvlak

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project : | BH4943 GU-GOS | | |
| Brongroep : | gevelroosters | | |
| Bronnaam : | gevelrooster | | |
| Bronnummer : | 1009 | | |
| Bron in n deelbronnen : | 1 | Verdelingsfactor 10 log n = | 0.0 |
| Meetafstand : | 0 [m] | ☐ Dakbron | |
| Oppervlak meetvlak : | 3 [$m^2$] | 10*log(S) : | 4.8 [dB] |
| $\Delta_{LF}$ (< 0): | -3 [dB] | Reflectie : | 0 [dB] |

Meetgegevens :

| oktaafbandmiddenfrequentie [Hz] | | | | | | | | | $L_{PA}$ [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Totaal |
| 33.0 | 46.0 | 57.0 | 67.0 | 80.0 | 78.0 | 81.0 | 74.0 | 64.0 | 85.1 |

## Gemeten geluidsniveau




Gevelbron (DI=3 dB)

| oktaafbandmiddenfrequentie [Hz] | | | | | | | | | $L_{WR}$ [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Totaal |
| 37.8 | 50.8 | 61.8 | 71.8 | 84.8 | 82.8 | 85.8 | 78.8 | 68.8 | 89.9 |

Bronsterkte Lwri per deelbron

| oktaafbandmiddenfrequentie [Hz] | | | | | | | | | $L_{WRi}$ [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Totaal |
| 37.8 | 50.8 | 61.8 | 71.8 | 84.8 | 82.8 | 85.8 | 78.8 | 68.8 | 89.9 |

Royal HaskoningDHV

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

**methode II.2 HMRI 1999**
Geconcentreerde bronnen

| | |
|---|---|
| Project : | BH4943 GU-GOS |
| Brongroep: | condensors |
| Bronnaam : | condensor |
| Bronnummer: | 1001-1002 |
| Hoogte bron : | 0.75 [m] |
| Hoogte waarnemer : | 1 [m] |

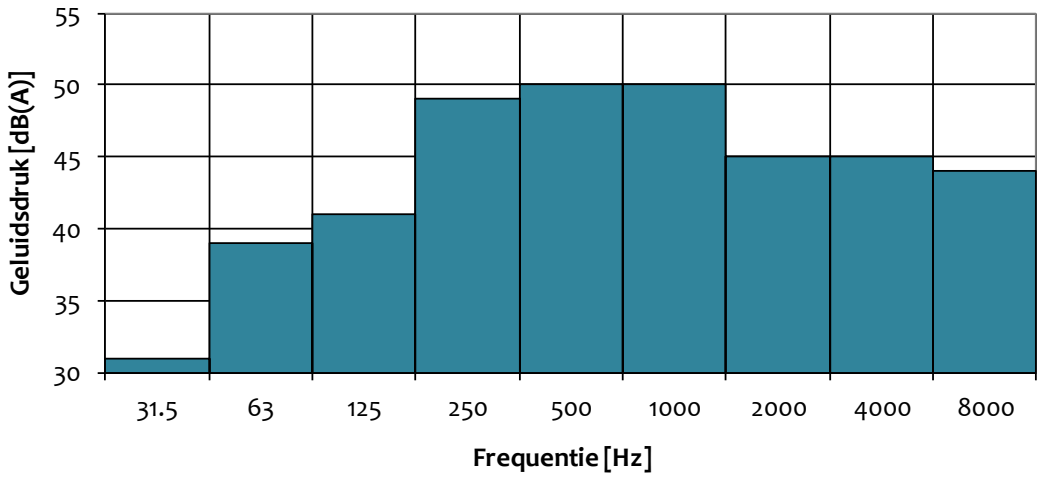
| | | | |
|---|---|---|---|
| Bodemfactor bron : | 0 | Brongebied : | 10.0 [m] |
| Bodemfactor waarnemer : | 0 | Ontvanger gebied : | 10.0 [m] |
| Bodemfactor middengebied : | 0 | Middengebied : | 0.0 [m] |
| Horizontale meetafstand : | 10 [m] | Werkelijke meetafstand: | 10.0 [m] |

☑ Meetpunten op halve bol

Oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]

| Omschrijving | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lp (A-gewogen) | 31.0 | 39.0 | 41.0 | 49.0 | 50.0 | 50.0 | 45.0 | 45.0 | 44.0 | 55.9 |
| 10*log(4*pi*r^2) | 31.0 | 31.0 | 31.0 | 31.0 | 31.0 | 31.0 | 31.0 | 31.0 | 31.0 | 31.0 |
| AluR | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.7 | |
| Dbodem | -6.0 | -6.0 | -2.0 | -2.0 | -2.0 | -2.0 | -2.0 | -2.0 | -2.0 | |
| Lwa (A-gewogen) | 56.0 | 64.0 | 70.0 | 78.0 | 79.0 | 79.0 | 74.1 | 74.2 | 73.7 | 84.9 |

## Gemeten geluidsniveau



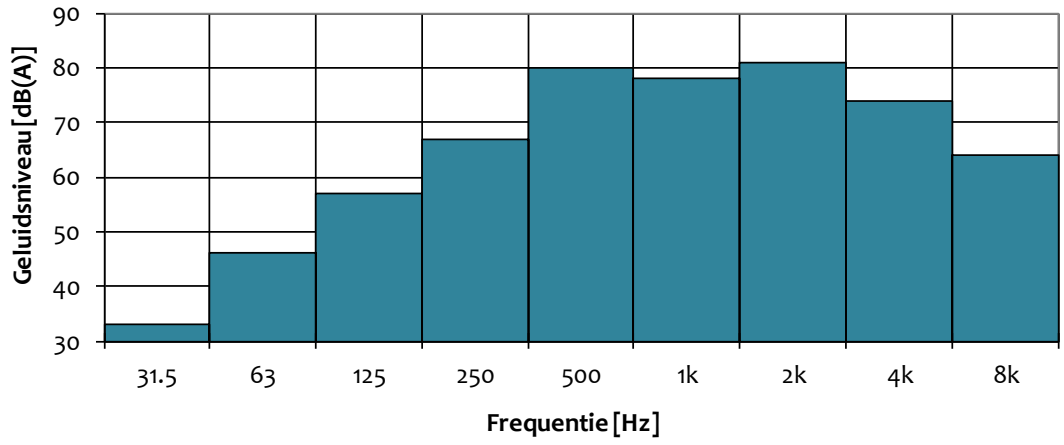
**methode II.3 HMRI 1999**
Bronsterktebepaling volgens aangepast meetvlak

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project : | BH4943 GU-GOS | | |
| Brongroep : | gevelroosters | | |
| Bronnaam : | gevelrooster | | |
| Bronnummer : | 1006-1008 | | |
| Bron in n deelbronnen : | 1 | Verdelingsfactor 10 log n = | 0.0 |
| Meetafstand : | 0 [m] | ☐ Dakbron | |
| Oppervlak meetvlak : | 1 [$m^2$] | 10*log(S) : | 0.0 [dB] |
| $\Delta_{LF}$ (< 0): | -3 [dB] | Reflectie : | 0 [dB] |

Meetgegevens :

| oktaafbandmiddenfrequentie [Hz] | | | | | | | | | $L_{PA}$ [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Totaal |
| 33.0 | 46.0 | 57.0 | 67.0 | 80.0 | 78.0 | 81.0 | 74.0 | 64.0 | 85.1 |

## Gemeten geluidsniveau




Gevelbron (DI=3 dB)

| oktaafbandmiddenfrequentie [Hz] | | | | | | | | | $L_{WR}$ [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Totaal |
| 33.0 | 46.0 | 57.0 | 67.0 | 80.0 | 78.0 | 81.0 | 74.0 | 64.0 | 85.1 |

Bronsterkte Lwri per deelbron

| oktaafbandmiddenfrequentie [Hz] | | | | | | | | | $L_{WRi}$ [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Totaal |
| 33.0 | 46.0 | 57.0 | 67.0 | 80.0 | 78.0 | 81.0 | 74.0 | 64.0 | 85.1 |

# Bijlage 2

# Invoergegevens rekenmodel

Warmteoverdrachtstation CR-plein

Royal HaskoningDHV

| Naam | Omschr. | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Type | Richt. | Hoek | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Lw Totaal | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1000 | condensor | 79783.4 | 454807.04 | 0.75 | 6 | Normale puntbron | 0 | 360 | 55.0 | 63.0 | 69.0 | 77.0 | 78.0 | 78.0 | 73.1 | 73.2 | 72.7 | 83.9 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 1001 | condensor | 79781.26 | 454805.96 | 0.75 | 6 | Normale puntbron | 0 | 360 | 55.0 | 63.0 | 69.0 | 77.0 | 78.0 | 78.0 | 73.1 | 73.2 | 72.7 | 83.9 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 1003 | ventilator | 79784.53 | 454804.14 | 0.5 | 6 | Normale puntbron | 0 | 360 | 50.2 | 59.1 | 66.1 | 62.7 | 58.9 | 57.0 | 56.2 | 54.6 | 51.8 | 69.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1004 | ventilator | 79779.74 | 454799.78 | 0.5 | 6 | Normale puntbron | 0 | 360 | 50.2 | 59.1 | 66.1 | 62.7 | 58.9 | 57.0 | 56.2 | 54.6 | 51.8 | 69.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1005 | ventilator | 79775.87 | 454803.78 | 0.5 | 6 | Normale puntbron | 0 | 360 | 50.2 | 59.1 | 66.1 | 62.7 | 58.9 | 57.0 | 56.2 | 54.6 | 51.8 | 69.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1006 | gevelrooster met demper | 79787.67 | 454811.41 | 8.5 | 0 | Uitstralende gevel | 0 | 360 | 33.0 | 46.0 | 57.0 | 67.0 | 80.0 | 78.0 | 81.0 | 74.0 | 64.0 | 85.1 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 1007 | gevelrooster met demper | 79784.71 | 454809.9 | 8.5 | 0 | Uitstralende gevel | 0 | 360 | 33.0 | 46.0 | 57.0 | 67.0 | 80.0 | 78.0 | 81.0 | 74.0 | 64.0 | 85.1 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 1009 | gevelrooster met demper | 79775.99 | 454797.74 | 2 | 0 | Uitstralende gevel | 0 | 360 | 37.8 | 50.8 | 61.8 | 71.8 | 84.8 | 82.8 | 85.8 | 78.8 | 68.8 | 89.9 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 1008 | gevelrooster met demper | 79781.31 | 454808.3 | 8.5 | 0 | Uitstralende gevel | 0 | 360 | 33.0 | 46.0 | 57.0 | 67.0 | 80.0 | 78.0 | 81.0 | 74.0 | 64.0 | 85.1 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Hoogte | Maaiveld | Oppervlak | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1000 | GU-GOS dak | 79772.8 | 454804.38 | 0.1 | 0 | 132.4 | 0 | 0 | 0 | 49.2 | 45.2 | 51.2 | 59.2 | 67.2 | 55.2 | 50.2 | 43.2 | 33.2 | 68.3 |

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | X-n | Y-n | ISO_H | ISO M. | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Hoogte | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1000 | GU-GOS gevel | 79776.96 | 454795.87 | 79789.41 | 454801.89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 47.2 | 44.2 | 50.2 | 49.2 | 52.2 | 45.2 | 43.2 | 27.2 | 17.2 | 56.9 |
| 1001 | GU-GOS gevel | 79772.77 | 454804.36 | 79776.9 | 454795.81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 45.6 | 42.6 | 48.6 | 47.6 | 50.6 | 43.6 | 41.6 | 25.6 | 15.6 | 55.2 |

Royal HaskoningDHV is an independent, international engineering and project management consultancy with over 138 years of experience. Our professionals deliver services in the fields of aviation, buildings, energy, industry, infrastructure, maritime, mining, transport, urban and rural development and water.

Backed by expertise and experience of 6,000 colleagues across the world, we work for public and private clients in over 140 countries. We understand the local context and deliver appropriate local solutions.

We focus on delivering added value for our clients while at the same time addressing the challenges that societies are facing. These include the growing world population and the consequences for towns and cities; the demand for clean drinking water, water security and water safety; pressures on traffic and transport; resource availability and demand for energy and waste issues facing industry.

We aim to minimise our impact on the environment by leading by example in our projects, our own business operations and by the role we see in “giving back” to society. By showing leadership in sustainable development and innovation, together with our clients, we are working to become part of the solution to a more sustainable society now and into the future.

Our head office is in the Netherlands, other principal offices are in the United Kingdom, South Africa and Indonesia. We also have established offices in Thailand, India and the Americas; and we have a long standing presence in Africa and the Middle East.

ETHIC Intelligence
CERTIFICATE ANTI-CORRUPTION COMPLIANCE SYSTEM

**royalhaskoningdhv.com**

Royal HaskoningDHV
*Enhancing Society Together*

RAPPORT

# Warmteoverdrachtstation CR-plein Den Haag

Variant locatie Tripstraat

Klant: Gasunie

Referentie: BH4943IBRP2102031113

Status: S0/2.0

Datum: 5 februari 2021

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

**HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.**

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Warmteoverdrachtstation CR-plein Den Haag

Ondertitel: Variant locatie Tripstraat
Referentie: BH4943IBRP2102031113
Status: 2.0/S0
Datum: 5 februari 2021
Projectnaam: WOS CR-plein
Projectnummer: BH4943
Auteur(s): Rick Huizinga

Opgesteld door: Royal HaskoningDHV

Gecontroleerd door: Kees van Etten

Datum: 5-2-2021

Goedgekeurd door:

Datum:

Classificatie

Projectgerelateerd

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.*

# Inhoud


**1 Inleiding 4**

**2 Uitgangspunten 5**

2.1 Algemeen 5

2.2 Rekenmodel en geluidbronnen 7

**3 Rekenresultaten en toetsing 10**

3.1 Wettelijk kader 10

3.2 Rekenresultaten en toetsing 10


# Bijlagen


1 Bronsterkte berekeningen

2 Invoergegevens rekenmodel

3 Rekenresultaten

# 1 Inleiding

Gasunie is voornemens een Warmteoverdrachtstation (WOS), als onderdeel van het warmtetransportnet WarmtelinQ, te realiseren in een nieuw te bouwen woontoren aan de Tripstraat (Energiekwartier) in Den Haag.
Ten behoeve van het Provinciaal inpassingsplan is een verkennend akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de verwachte geluidbelasting ten gevolge van de inpassing van het WOS binnen de algemeen geldende geluidregels zoals opgenomen in de Handleiding industrielawaai en vergunningverlening. Uitgangspunt hierbij is dat voor de installatie een omgevingsvergunning (milieu) moet worden aangevraagd.

# 2 Uitgangspunten

## 2.1 Algemeen

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai uitgegeven in 1999 door het toenmalig Ministerie van VROM.

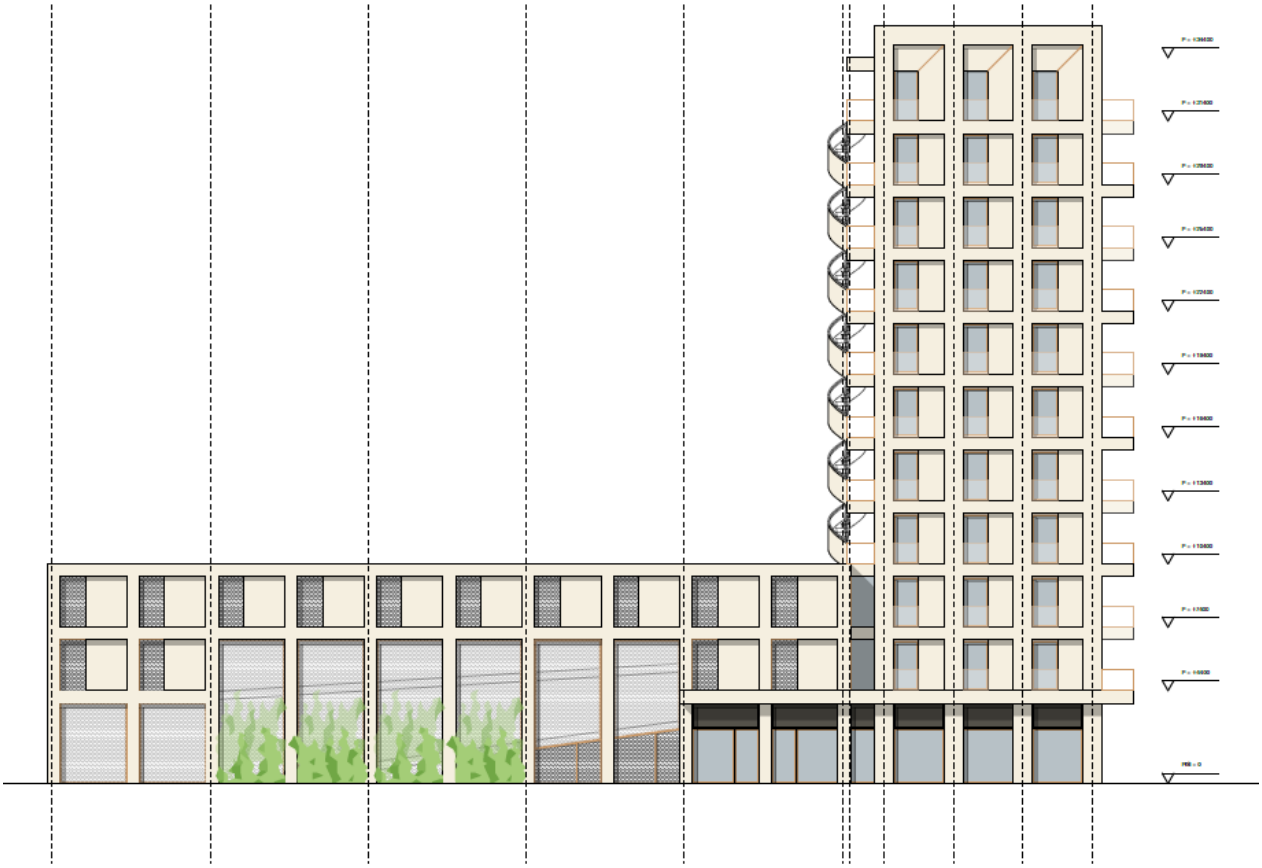
Voor het akoestisch onderzoek is uitgegaan van het akoestisch rekenmodel zoals aangeleverd door de adviseur van de nabijgelegen Uniper Centrale. In dit model zijn de objecten op het gezoneerde industrieterrein, waarop de centrale is gelegen, opgenomen, maar ook de objecten in de directe omgeving van de centrale alsmede de belangrijkste toetspunten op de gevels van de woningen in de omgeving van het industrieterrein. Omdat de nieuwbouw direct grens aan het industrieterrein is dit model bruikbaar voor het onderzoek naar het WOS.

Het WOS zal gesitueerd worden in de kelder van de nieuw te bouwen woontoren. Gevelroosters voor ventilatie zullen geplaatst worden in de gevels op de begane grond en condensors worden geplaatst op de bovenste verdieping van de parkeergarage.

Figuur 2-1 geeft de locatie waar de woontoren is gepland.

*Figuur 2-1: Locatie woontoren Energiekwartier met WOS*

Figuur 2-2 geeft een impressie van de nieuwbouw.



*Figuur 2-2: Impressie nieuwbouw Energiekwartier Tripstraat*

## 2.2 Rekenmodel en geluidbronnen

Figuren 2-3 en 2-4 geven een impressie van het rekenmodel inclusief de geluidbronnen.

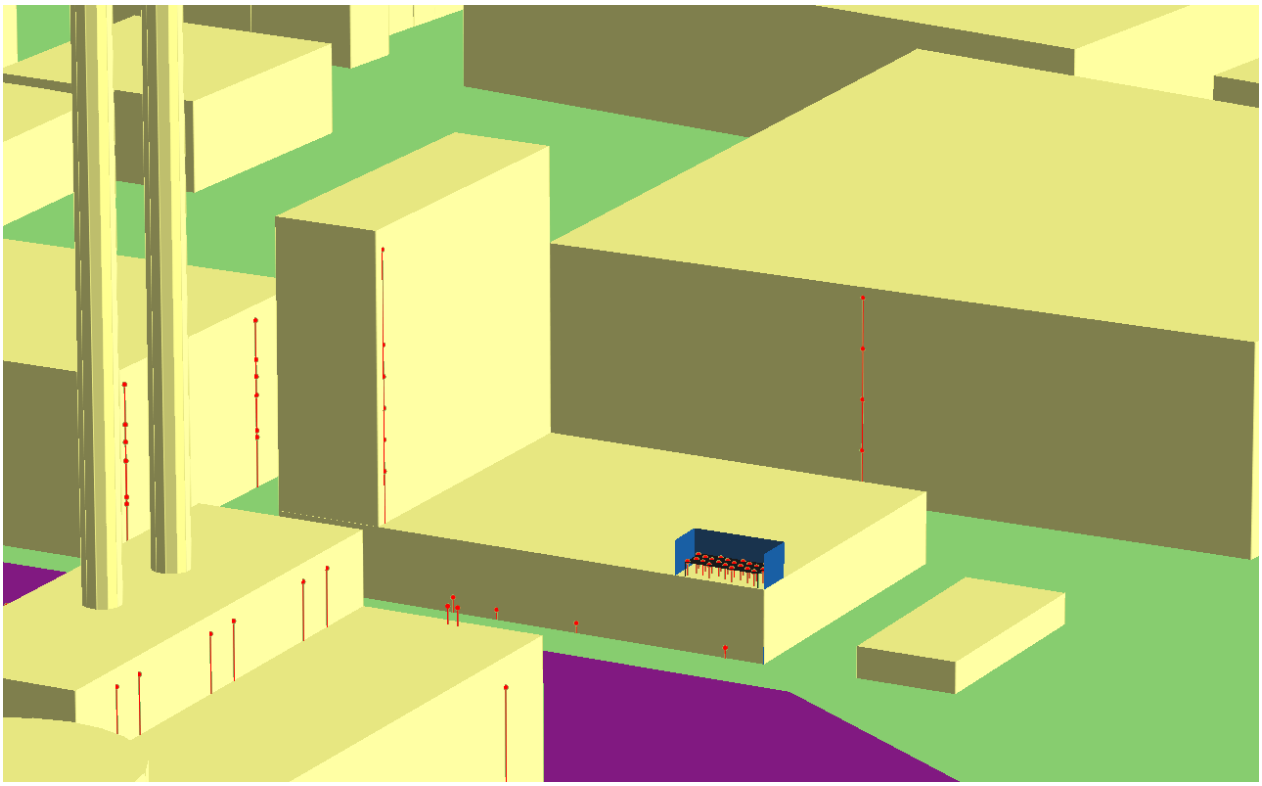
*Figuur 2-3: De nieuwe woontoren inclusief de verwachte geluidbronnen van de WOS-installaties in het rekenmodel.*

Voor de akoestische gegevens van de installatieonderdelen is uitgegaan van de gegevens zoals aangeleverd door de opdrachtgever en gegevens van vergelijkbare installaties, gemeten onder vergelijkbare omstandigheden.

Voor de geluidberekeningen is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Voor het gebouw is uitgegaan van de afmetingen zoals opgegeven door de architect.
- In het model zijn het object en de rekenpunten voor zorgcentrum Het Zamen aangepast, want deze stonden niet op de juiste locatie. De locatie komt nu overeen met de gegevens uit het BAG-register.
- Het object HTM-trafohuis komt nu binnen de contour van de nieuwbouw te liggen. In de toekomstige situatie zal dit trafohuis op de begane grond van de nieuwbouw staan met een open verbinding naar buiten.
- Er is in het model geen rekening gehouden met de uitstraling door gevels en daken, omdat de installatie in de kelder van het gebouw komt te staan. Het uitgangspunt is verder dat daar waar gevels van installatieruimten grenzen aan de buitenlucht deze voldoende geluidgeïsoleerd worden uitgevoerd, waarmee de geluiduitstraling naar buiten te verwaarlozen is.

- Op het dak van de parkeergarage aan de noordoostzijde worden twee condensorbanken opgesteld. De condensorbanken hebben een overcapaciteit en draaien daarmee niet op vollast. Daarnaast is de verwachting dat de koelvraag met name over de nachtperiode lager zal zijn. Voorzichtigheidshalve is rekening gehouden met een bedrijfslast van 75% over het hele etmaal als worst case situatie. Rond de condensors worden aan drie zijden geluidschermen geplaatst zoals in figuur 2-4 aangegeven. In het model is voor de condensors uitgegaan van een hoogte van 1,3 meter voor het broncentrum. De ingevoerd schermen zijn 3,35 meter hoog en geluidsabsorberend uitgevoerd (bijvoorbeeld geperforeerd aluminium cassettescherm). Omdat de schermen op een parkeerdek staan, moet hiervoor wel aanrijbeveiliging aangelegd worden. Op het bovenste parkeerdek zijn aan de noord- en zuidzijde gevels met openingen voorzien. Vanwege deze openingen zijn de gevels niet in het model als afschermende vlakken opgenomen. In de praktijk zullen deze wanden echter wel voor enige afscherming zorgen.
- In de noordgevel van het gebouw zijn op begane grondniveau een drietal ruimteventilatoren ingevoerd met een bronsterkte van 70 dB(A).
- In de noordgevels is tevens een gevelrooster opgenomen (begane grond) voor de uitblaas van de ruimtekoeling. Dit rooster heeft een oppervlak van 4,5 meter en is voorzien van een coulissendemper met een invoegverlies van 20 dB. De totale bronsterkte bedraagt zodoende 72 dB(A).



*Figuur 2-4: 3D impressie van het rekenmodel inclusief woontoren en geluidbronnen*

- Aan de zuidzijde van het gebouw is een vergelijkbaar gevelrooster ingevoerd voor de inname van buitenlucht voor de ruimtekoeling. Omdat dit gevelrooster dicht bij de woning van het zorgcentrum Het Zamen is gelegen, moet deze voorzien worden van een coulissendemper met een invoegverlies van 30 dB.
- In het rekenmodel zijn toetspunten tot een hoogte van 33 meter opgenomen op de nieuw te bouwen woningen. Tevens zijn extra toetspunten opgenomen op de bestaande bebouwing aan het

Esperantieplein, omdat de eerder ingevoerd toetspunten door de nieuwbouw volledig worden afgeschermd van de ingevoerd geluidbronnen.

In bijlage 1 zijn de bronsterkteberekeningen voor de gevelroosters opgenomen. In bijlage 2 zijn de invoergegevens van het rekenmodel opgenomen.

# 3 Rekenresultaten en toetsing

## 3.1 Wettelijk kader

Het WOS op deze locatie kan gezien worden als een inrichting, niet gelegen op een gezoneerd industrieterrein. Uitgangspunt is dat voor deze inrichting een vergunningaanvraag moet worden gedaan en voldaan moet worden aan toetswaarden zoals opgenomen in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Omdat de inrichting is gelegen in een stedelijke omgeving wordt uitgegaan van een toetswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde.
Ook wanneer de inrichting valt onder het Activiteitenbesluit is een toetswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde van toepassing.
Voor de ruimtelijke inpassing kunnen dezelfde toetswaarden aangehouden worden.

## 3.2 Rekenresultaten en toetsing

Voor de bestaande en nieuwe woningen wordt voor de berekende configuratie van het WOS geen overschrijding van de eerdergenoemde toetswaarden berekend. Zie hiervoor de rekenresultaten in bijlage 3.

Het WOS is 24 uur per etmaal in bedrijf, waarbij de geluidbronnen continu in bedrijf zijn. Er zijn geen geluidbronnen aanwezig die een maximaal geluidniveau veroorzaken van meer dan 5 dB boven het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (normale fluctuatie).

# Bijlage 1

# Bronsterkte berekeningen

Warmteoverdrachtstation CR-plein

Royal HaskoningDHV

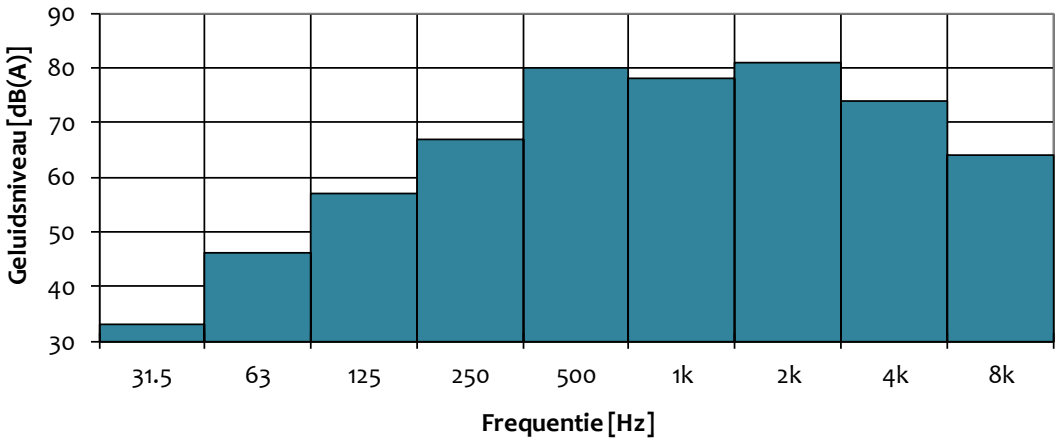
**methode II.3 HMRI 1999**
Bronsterktebepaling volgens aangepast meetvlak

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project : | BH4943 GU-GOS | | |
| Brongroep : | gevelroosters | | |
| Bronnaam : | gevelrooster | | |
| Bronnummer : | 1006-1007 | | |
| Bron in n deelbronnen : | 1 | Verdelingsfactor 10 log n = | 0.0 |
| Meetafstand : | 0 [m] | ☐ Dakbron | |
| Oppervlak meetvlak : | 4.5 [$m^2$] | 10*log(S) : | 6.5 [dB] |
| $\Delta_{LF}$ (< 0): | -3 [dB] | Reflectie : | 0 [dB] |

Meetgegevens :

| oktaafbandmiddenfrequentie [Hz] | | | | | | | | | $L_{PA}$ [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Totaal |
| 33.0 | 46.0 | 57.0 | 67.0 | 80.0 | 78.0 | 81.0 | 74.0 | 64.0 | 85.1 |

## Gemeten geluidsniveau




Gevelbron (DI=3 dB)

| oktaafbandmiddenfrequentie [Hz] | | | | | | | | | $L_{WR}$ [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Totaal |
| 39.5 | 52.5 | 63.5 | 73.5 | 86.5 | 84.5 | 87.5 | 80.5 | 70.5 | 91.6 |

Bronsterkte Lwri per deelbron

| oktaafbandmiddenfrequentie [Hz] | | | | | | | | | $L_{WRi}$ [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Totaal |
| 39.5 | 52.5 | 63.5 | 73.5 | 86.5 | 84.5 | 87.5 | 80.5 | 70.5 | 91.6 |

# Bijlage 2

# Invoergegevens rekenmodel

Warmteoverdrachtstation CR-plein

Royal HaskoningDHV

Royal HaskoningDHV

| Naam | Omschr. | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Type | Richt. | Hoek | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Lw Totaal | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1003 | ventilator | 79889.06 | 454675.02 | 1 | 0 | Normale puntbron | 0 | 360 | 50.2 | 59.1 | 66.1 | 62.7 | 58.9 | 57.0 | 56.2 | 54.6 | 51.8 | 69.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1004 | ventilator | 79881.56 | 454671.39 | 1 | 0 | Normale puntbron | 0 | 360 | 50.2 | 59.1 | 66.1 | 62.7 | 58.9 | 57.0 | 56.2 | 54.6 | 51.8 | 69.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1005 | ventilator | 79867.9 | 454664.77 | 1 | 0 | Normale puntbron | 0 | 360 | 50.2 | 59.1 | 66.1 | 62.7 | 58.9 | 57.0 | 56.2 | 54.6 | 51.8 | 69.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1006 | gevelrooster met demper | 79893.08 | 454676.97 | 1.5 | 0 | Uitstralende gevel | 0 | 360 | 39.5 | 52.5 | 63.5 | 73.5 | 86.5 | 84.5 | 87.5 | 80.5 | 70.5 | 91.6 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 1007 | gevelrooster met demper | 79898.82 | 454642.41 | 1.5 | 0 | Uitstralende gevel | 0 | 360 | 39.5 | 52.5 | 63.5 | 73.5 | 86.5 | 84.5 | 87.5 | 80.5 | 70.5 | 91.6 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

| Naam | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Oppervlak | TypeLw | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Lw Totaal | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1000 | condensorbanken | 1.3 | 7 | 22.28 | T | 53.0 | 61.0 | 67.0 | 76.0 | 77.0 | 77.5 | 72.5 | 72.0 | 71.0 | 83.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Naam | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1000 | Energiekwartier laagbouw | 7 | 0 | Eigen waarde | 0 dB | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| 1001 | Energiekwartier hoogbouw | 35 | 0 | Eigen waarde | 0 dB | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |

| Naam | Omschr. | ISO_H | ISO M. | Hdef. | Cp | Refl.L 31 | Refl.L 63 | Refl.L 125 | Refl.L 250 | Refl.L 500 | Refl.L 1k | Refl.L 2k | Refl.L 4k | Refl.L 8k | Refl.R 31 | Refl.R 63 | Refl.R 125 | Refl.R 250 | Refl.R 500 | Refl.R 1k | Refl.R 2k | Refl.R 4k | Refl.R 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Scherm condensors | 3.35 | 7 | Eigen waarde | 0 dB | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

# Bijlage 3

# Rekenresultaten

Warmteoverdrachtstation CR-plein

Royal HaskoningDHV

| Rekenresultaten | | | bijdrage GU-CR | | | | toetswaarde | | | | verschil | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Dag | Avond | Nacht | Etmaal |
| 1001_F | Woningen Energiekwartier | 33 | 39.5 | 39.5 | 39.5 | 49.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -11 | -5.9 | -1 | -1 |
| 1001_E | Woningen Energiekwartier | 24 | 39.3 | 39.3 | 39.3 | 49.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -11.2 | -6.1 | -1.2 | -1.2 |
| 1001_D | Woningen Energiekwartier | 21 | 38.6 | 38.6 | 38.6 | 48.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -11.9 | -6.8 | -1.9 | -1.9 |
| 1001_C | Woningen Energiekwartier | 18 | 37.6 | 37.6 | 37.6 | 47.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -12.9 | -7.8 | -2.9 | -2.9 |
| 1001_B | Woningen Energiekwartier | 15 | 36.2 | 36.2 | 36.2 | 46.2 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -14.3 | -9.2 | -4.3 | -4.3 |
| 1001_A | Woningen Energiekwartier | 12 | 34.7 | 34.7 | 34.7 | 44.7 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -15.8 | -10.7 | -5.8 | -5.8 |
| 203_E | Pleysier College Westerbeek + woningen | 25 | 33.5 | 33.5 | 33.5 | 43.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -17 | -11.9 | -7 | -7 |
| 201_B | Het Zamen | 10 | 33.1 | 33.1 | 33.1 | 43.1 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -17.4 | -12.3 | -7.4 | -7.4 |
| 203_D | Pleysier College Westerbeek + woningen | 20 | 32.9 | 32.9 | 32.9 | 42.9 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -17.6 | -12.5 | -7.6 | -7.6 |
| 201_C | Het Zamen | 15 | 32.8 | 32.8 | 32.8 | 42.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -17.7 | -12.6 | -7.7 | -7.7 |
| 201_A | Het Zamen | 5 | 32.7 | 32.7 | 32.7 | 42.7 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -17.8 | -12.7 | -7.8 | -7.8 |
| 201_D | Het Zamen | 20 | 32.5 | 32.5 | 32.5 | 42.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -18 | -12.9 | -8 | -8 |
| 202_E | Pleysier College Westerbeek + woningen | 25 | 32.3 | 32.3 | 32.3 | 42.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -18.2 | -13.1 | -8.2 | -8.2 |
| 203_C | Pleysier College Westerbeek + woningen | 15 | 32.3 | 32.3 | 32.3 | 42.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -18.2 | -13.1 | -8.2 | -8.2 |
| 203_B | Pleysier College Westerbeek + woningen | 10 | 32 | 32 | 32 | 42 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -18.5 | -13.4 | -8.5 | -8.5 |
| M02_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 16.55 | 31.9 | 31.9 | 31.9 | 41.9 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -18.6 | -13.5 | -8.6 | -8.6 |
| M02_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 9.17 | 31.8 | 31.8 | 31.8 | 41.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -18.7 | -13.6 | -8.7 | -8.7 |
| M02_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5.67 | 31.8 | 31.8 | 31.8 | 41.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -18.7 | -13.6 | -8.7 | -8.7 |
| M02_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 11 | 31.7 | 31.7 | 31.7 | 41.7 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -18.8 | -13.7 | -8.8 | -8.8 |
| M02_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 12.67 | 31.7 | 31.7 | 31.7 | 41.7 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -18.8 | -13.7 | -8.8 | -8.8 |
| M02_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5 | 31.6 | 31.6 | 31.6 | 41.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -18.9 | -13.8 | -8.9 | -8.9 |
| 1000_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 16.55 | 31.5 | 31.5 | 31.5 | 41.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -19 | -13.9 | -9 | -9 |
| 1000_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 12.67 | 31.4 | 31.4 | 31.4 | 41.4 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -19.1 | -14 | -9.1 | -9.1 |
| 1000_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 11 | 31.3 | 31.3 | 31.3 | 41.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -19.2 | -14.1 | -9.2 | -9.2 |
| 1000_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 9.17 | 31.3 | 31.3 | 31.3 | 41.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -19.2 | -14.1 | -9.2 | -9.2 |
| 1000_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5.67 | 31.3 | 31.3 | 31.3 | 41.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -19.2 | -14.1 | -9.2 | -9.2 |
| 1000_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5 | 31.2 | 31.2 | 31.2 | 41.2 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -19.3 | -14.2 | -9.3 | -9.3 |
| 202_D | Pleysier College Westerbeek + woningen | 20 | 31.1 | 31.1 | 31.1 | 41.1 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -19.4 | -14.3 | -9.4 | -9.4 |
| 203_A | Pleysier College Westerbeek + woningen | 5 | 30.6 | 30.6 | 30.6 | 40.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -19.9 | -14.8 | -9.9 | -9.9 |
| 202_C | Pleysier College Westerbeek + woningen | 15 | 29.9 | 29.9 | 29.9 | 39.9 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -20.6 | -15.5 | -10.6 | -10.6 |
| 202_B | Pleysier College Westerbeek + woningen | 10 | 29 | 29 | 29 | 39 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -21.5 | -16.4 | -11.5 | -11.5 |
| 19_A | Controlepunt west | 5 | 28.7 | 28.7 | 28.7 | 38.7 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -21.8 | -16.7 | -11.8 | -11.8 |
| M03_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 16.55 | 28.7 | 28.7 | 28.7 | 38.7 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -21.8 | -16.7 | -11.8 | -11.8 |
| 203_F | Pleysier College Westerbeek + woningen | 1.5 | 28.6 | 28.6 | 28.6 | 38.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -21.9 | -16.8 | -11.9 | -11.9 |
| M04_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 16.55 | 28.6 | 28.6 | 28.6 | 38.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -21.9 | -16.8 | -11.9 | -11.9 |
| M03_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 12.67 | 28.6 | 28.6 | 28.6 | 38.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -21.9 | -16.8 | -11.9 | -11.9 |
| Z19_A | Zonegrens | 5 | 28.6 | 28.6 | 28.6 | 38.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -21.9 | -16.8 | -11.9 | -11.9 |
| M03_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 11 | 28.6 | 28.6 | 28.6 | 38.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -21.9 | -16.8 | -11.9 | -11.9 |
| M04_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 12.67 | 28.6 | 28.6 | 28.6 | 38.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -21.9 | -16.8 | -11.9 | -11.9 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M03_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 9.17 | 28.6 | 28.6 | 28.6 | 38.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -21.9 | -16.8 | -11.9 | -11.9 |
| M04_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 11 | 28.5 | 28.5 | 28.5 | 38.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -22 | -16.9 | -12 | -12 |
| M03_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5.67 | 28.5 | 28.5 | 28.5 | 38.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -22 | -16.9 | -12 | -12 |
| M04_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 9.17 | 28.5 | 28.5 | 28.5 | 38.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -22 | -16.9 | -12 | -12 |
| M04_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5.67 | 28.5 | 28.5 | 28.5 | 38.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -22 | -16.9 | -12 | -12 |
| M03_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5 | 28.5 | 28.5 | 28.5 | 38.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -22 | -16.9 | -12 | -12 |
| M04_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5 | 28.3 | 28.3 | 28.3 | 38.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -22.2 | -17.1 | -12.2 | -12.2 |
| M01_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 9.17 | 28.2 | 28.2 | 28.2 | 38.2 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -22.3 | -17.2 | -12.3 | -12.3 |
| M01_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 16.55 | 28.2 | 28.2 | 28.2 | 38.2 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -22.3 | -17.2 | -12.3 | -12.3 |
| M01_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 12.67 | 28 | 28 | 28 | 38 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -22.5 | -17.4 | -12.5 | -12.5 |
| M01_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 11 | 28 | 28 | 28 | 38 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -22.5 | -17.4 | -12.5 | -12.5 |
| 202_A | Pleysier College Westerbeek + woningen | 5 | 27.6 | 27.6 | 27.6 | 37.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -22.9 | -17.8 | -12.9 | -12.9 |
| M01_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5.67 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 36.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -24.2 | -19.1 | -14.2 | -14.2 |
| Z20_A | Zonegrens | 5 | 26.2 | 26.2 | 26.2 | 36.2 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -24.3 | -19.2 | -14.3 | -14.3 |
| Z18_A | Zonegrens | 5 | 26.1 | 26.1 | 26.1 | 36.1 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -24.4 | -19.3 | -14.4 | -14.4 |
| M01_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5 | 25.9 | 25.9 | 25.9 | 35.9 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -24.6 | -19.5 | -14.6 | -14.6 |
| Z21_A | Zonegrens | 5 | 25 | 25 | 25 | 35 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -25.5 | -20.4 | -15.5 | -15.5 |
| 202_F | Pleysier College Westerbeek + woningen | 1.5 | 24.8 | 24.8 | 24.8 | 34.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -25.7 | -20.6 | -15.7 | -15.7 |
| M08_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5.67 | 24 | 24 | 24 | 34 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -26.5 | -21.4 | -16.5 | -16.5 |
| M08_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5 | 23.8 | 23.8 | 23.8 | 33.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -26.7 | -21.6 | -16.7 | -16.7 |
| Z17_A | Zonegrens | 5 | 23.3 | 23.3 | 23.3 | 33.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -27.2 | -22.1 | -17.2 | -17.2 |
| M07_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5.67 | 23.2 | 23.2 | 23.2 | 33.2 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -27.3 | -22.2 | -17.3 | -17.3 |
| 207_C | Bedrijfswoningen | 8 | 23.1 | 23.1 | 23.1 | 33.1 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -27.4 | -22.3 | -17.4 | -17.4 |
| M07_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5 | 23 | 23 | 23 | 33 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -27.5 | -22.4 | -17.5 | -17.5 |
| 207_B | Bedrijfswoningen | 5 | 22.6 | 22.6 | 22.6 | 32.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -27.9 | -22.8 | -17.9 | -17.9 |
| 207_A | Bedrijfswoningen | 2 | 22.5 | 22.5 | 22.5 | 32.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -28 | -22.9 | -18 | -18 |
| M08_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 12.67 | 22.3 | 22.3 | 22.3 | 32.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -28.2 | -23.1 | -18.2 | -18.2 |
| M08_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 11 | 22.3 | 22.3 | 22.3 | 32.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -28.2 | -23.1 | -18.2 | -18.2 |
| M08_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 9.17 | 22.2 | 22.2 | 22.2 | 32.2 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -28.3 | -23.2 | -18.3 | -18.3 |
| 16_A | voormalig VWI-terrein | 5 | 22 | 22 | 22 | 32 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -28.5 | -23.4 | -18.5 | -18.5 |
| Z15_A | Zonegrens | 5 | 21.9 | 21.9 | 21.9 | 31.9 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -28.6 | -23.5 | -18.6 | -18.6 |
| Z08_A | Zonegrens | 5 | 21.8 | 21.8 | 21.8 | 31.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -28.7 | -23.6 | -18.7 | -18.7 |
| M07_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 16.55 | 21.8 | 21.8 | 21.8 | 31.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -28.7 | -23.6 | -18.7 | -18.7 |
| Z07_A | Zonegrens | 5 | 21.6 | 21.6 | 21.6 | 31.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -28.9 | -23.8 | -18.9 | -18.9 |
| Z06_A | Zonegrens | 5 | 21.6 | 21.6 | 21.6 | 31.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -28.9 | -23.8 | -18.9 | -18.9 |
| M07_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 12.67 | 21.6 | 21.6 | 21.6 | 31.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -28.9 | -23.8 | -18.9 | -18.9 |
| M07_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 11 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 31.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -29 | -23.9 | -19 | -19 |
| M07_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 9.17 | 21.4 | 21.4 | 21.4 | 31.4 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -29.1 | -24 | -19.1 | -19.1 |
| Z16_A | Zonegrens | 5 | 21.4 | 21.4 | 21.4 | 31.4 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -29.1 | -24 | -19.1 | -19.1 |
| 7_A | voormalig VWI-terrein | 5 | 20.8 | 20.8 | 20.8 | 30.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -29.7 | -24.6 | -19.7 | -19.7 |
| Z12_A | Zonegrens | 5 | 19.1 | 19.1 | 19.1 | 29.1 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -31.4 | -26.3 | -21.4 | -21.4 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M05_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 16.55 | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 28.4 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -32.1 | -27 | -22.1 | -22.1 |
| M05_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 12.67 | 17.7 | 17.7 | 17.7 | 27.7 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -32.8 | -27.7 | -22.8 | -22.8 |
| M05_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 11 | 17.6 | 17.6 | 17.6 | 27.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -32.9 | -27.8 | -22.9 | -22.9 |
| M05_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 9.17 | 17.6 | 17.6 | 17.6 | 27.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -32.9 | -27.8 | -22.9 | -22.9 |
| M05_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5.67 | 17.4 | 17.4 | 17.4 | 27.4 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -33.1 | -28 | -23.1 | -23.1 |
| M05_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5 | 17.3 | 17.3 | 17.3 | 27.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -33.2 | -28.1 | -23.2 | -23.2 |
| Z11_A | Zonegrens | 5 | 16.5 | 16.5 | 16.5 | 26.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -34 | -28.9 | -24 | -24 |
| 17_B | De Constant Rebecquestraat -G- | 11 | 15.7 | 15.7 | 15.7 | 25.7 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -34.8 | -29.7 | -24.8 | -24.8 |
| 1_B | De Constant Rebecqueplein -A- | 11 | 15.6 | 15.6 | 15.6 | 25.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -34.9 | -29.8 | -24.9 | -24.9 |
| 6_B | Controlepunt De Constant Rebecquestraat | 11 | 15.3 | 15.3 | 15.3 | 25.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -35.2 | -30.1 | -25.2 | -25.2 |
| Z22_A | Zonegrens | 5 | 15.3 | 15.3 | 15.3 | 25.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -35.2 | -30.1 | -25.2 | -25.2 |
| Z10_A | Zonegrens | 5 | 14.8 | 14.8 | 14.8 | 24.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -35.7 | -30.6 | -25.7 | -25.7 |
| 9_C | De Constant Rebecquestraat | 17 | 14.7 | 14.7 | 14.7 | 24.7 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -35.8 | -30.7 | -25.8 | -25.8 |
| 5_C | De Constant Rebecquestraat | 17 | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 24.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -36 | -30.9 | -26 | -26 |
| Z14_A | Zonegrens | 5 | 14.2 | 14.2 | 14.2 | 24.2 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -36.3 | -31.2 | -26.3 | -26.3 |
| M06_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 16.55 | 14.2 | 14.2 | 14.2 | 24.2 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -36.3 | -31.2 | -26.3 | -26.3 |
| 8_A | voormalig VWI-terrein | 5 | 14 | 14 | 14 | 24 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -36.5 | -31.4 | -26.5 | -26.5 |
| 6_A | Controlepunt De Constant Rebecquestraat | 5 | 13.7 | 13.7 | 13.7 | 23.7 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -36.8 | -31.7 | -26.8 | -26.8 |
| M08_F | Woningen Esperantoplein 5-19 | 16.55 | 13.4 | 13.4 | 13.4 | 23.4 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -37.1 | -32 | -27.1 | -27.1 |
| Z03_A | Zonegrens | 5 | 13.4 | 13.4 | 13.4 | 23.4 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -37.1 | -32 | -27.1 | -27.1 |
| M06_D | Woningen Esperantoplein 5-19 | 11 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 22.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -37.7 | -32.6 | -27.7 | -27.7 |
| M06_E | Woningen Esperantoplein 5-19 | 12.67 | 12.7 | 12.7 | 12.7 | 22.7 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -37.8 | -32.7 | -27.8 | -27.8 |
| M06_C | Woningen Esperantoplein 5-19 | 9.17 | 12.6 | 12.6 | 12.6 | 22.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -37.9 | -32.8 | -27.9 | -27.9 |
| Z24_A | Zonegrens | 5 | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 22.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -38 | -32.9 | -28 | -28 |
| 9_B | De Constant Rebecquestraat | 11 | 12.3 | 12.3 | 12.3 | 22.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -38.2 | -33.1 | -28.2 | -28.2 |
| M06_B | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5.67 | 11.8 | 11.8 | 11.8 | 21.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -38.7 | -33.6 | -28.7 | -28.7 |
| 5_B | De Constant Rebecquestraat | 11 | 11.8 | 11.8 | 11.8 | 21.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -38.7 | -33.6 | -28.7 | -28.7 |
| 1_A | De Constant Rebecqueplein -A- | 5 | 11.5 | 11.5 | 11.5 | 21.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -39 | -33.9 | -29 | -29 |
| M06_A | Woningen Esperantoplein 5-19 | 5 | 11.4 | 11.4 | 11.4 | 21.4 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -39.1 | -34 | -29.1 | -29.1 |
| 3_A | Conradkade (zonegrens) -C- | 5 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 20.9 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -39.6 | -34.5 | -29.6 | -29.6 |
| Z09_A | Zonegrens | 5 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 20.9 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -39.6 | -34.5 | -29.6 | -29.6 |
| Z02_A | Zonegrens | 5 | 10.8 | 10.8 | 10.8 | 20.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -39.7 | -34.6 | -29.7 | -29.7 |
| 4_C | De Constant Rebecquestraat | 17 | 10.6 | 10.6 | 10.6 | 20.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -39.9 | -34.8 | -29.9 | -29.9 |
| 5_A | De Constant Rebecquestraat | 5 | 10.3 | 10.3 | 10.3 | 20.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -40.2 | -35.1 | -30.2 | -30.2 |
| 9_A | De Constant Rebecquestraat | 5 | 10 | 10 | 10 | 20 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -40.5 | -35.4 | -30.5 | -30.5 |
| 17_A | De Constant Rebecquestraat -G- | 5 | 10 | 10 | 10 | 20 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -40.5 | -35.4 | -30.5 | -30.5 |
| Z05_A | Zonegrens | 5 | 9.8 | 9.8 | 9.8 | 19.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -40.7 | -35.6 | -30.7 | -30.7 |
| Z01_A | Zonegrens | 5 | 8.9 | 8.9 | 8.9 | 18.9 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -41.6 | -36.5 | -31.6 | -31.6 |
| 4_B | De Constant Rebecquestraat | 11 | 8.6 | 8.6 | 8.6 | 18.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -41.9 | -36.8 | -31.9 | -31.9 |
| 4_A | De Constant Rebecquestraat | 5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 18.5 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -42 | -36.9 | -32 | -32 |
| 10_A | Marnixstraat/De Const.Rebecque | 5 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 18.3 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -42.2 | -37.1 | -32.2 | -32.2 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14_A | grens terrein GG*GD, Zamenhof | 5 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 18.1 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -42.4 | -37.3 | -32.4 | -32.4 |
| Z23_A | Zonegrens | 5 | 7.4 | 7.4 | 7.4 | 17.4 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -43.1 | -38 | -33.1 | -33.1 |
| 2_A | Marnixstraat (zonegrens) -B- | 5 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 17.2 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -43.3 | -38.2 | -33.3 | -33.3 |
| 15_A | grens terrein GG*GD, Zamenhof | 5 | 6.8 | 6.8 | 6.8 | 16.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -43.7 | -38.6 | -33.7 | -33.7 |
| Z13_A | Zonegrens | 5 | 6.6 | 6.6 | 6.6 | 16.6 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -43.9 | -38.8 | -33.9 | -33.9 |
| Z04_A | Zonegrens | 5 | 5.8 | 5.8 | 5.8 | 15.8 | 50.5 | 45.4 | 40.5 | 50.5 | -44.7 | -39.6 | -34.7 | -34.7 |

Royal HaskoningDHV is an independent, international engineering and project management consultancy with over 138 years of experience. Our professionals deliver services in the fields of aviation, buildings, energy, industry, infrastructure, maritime, mining, transport, urban and rural development and water.

Backed by expertise and experience of 6,000 colleagues across the world, we work for public and private clients in over 140 countries. We understand the local context and deliver appropriate local solutions.

We focus on delivering added value for our clients while at the same time addressing the challenges that societies are facing. These include the growing world population and the consequences for towns and cities; the demand for clean drinking water, water security and water safety; pressures on traffic and transport; resource availability and demand for energy and waste issues facing industry.

We aim to minimise our impact on the environment by leading by example in our projects, our own business operations and by the role we see in “giving back” to society. By showing leadership in sustainable development and innovation, together with our clients, we are working to become part of the solution to a more sustainable society now and into the future.

Our head office is in the Netherlands, other principal offices are in the United Kingdom, South Africa and Indonesia. We also have established offices in Thailand, India and the Americas; and we have a long standing presence in Africa and the Middle East.

ETHIC Intelligence
CERTIFICATE ANTI-CORRUPTION COMPLIANCE SYSTEM

**royalhaskoningdhv.com**

Royal HaskoningDHV
*Enhancing Society Together*

# BIJLAGE G – TRECHTERINGS PROCES (CONFORM NRD)

## Ontwikkeling tracéalternatieven

### Eerste inventarisaties

Zoals in paragraaf 1.3 is aangegeven, heeft het project LdM een omvangrijke voorgeschiedenis waarin al verschillende stappen zijn doorlopen om te komen tot een gedragen voorkeurstracé. Deze stappen zijn weergegeven in Figuur 0-3 en nader toegelicht in Bijlage A.

Allereerst heeft er een inventarisatie van tracés en lijnelementen plaatsgevonden om de toekomstige warmtetransportleidingen te kunnen bundelen met bestaande infrastructuren en de mogelijkheden voor toekomstige uitbreiding van warmtenetten in omliggende gemeenten te verkennen. Vervolgens zijn er twee zeefstappen uitgevoerd, waarbij is ingezoomd op de (technische) haalbaarheid van traceringopties. Hierbij is in de '2e zeef' op een groter detailniveau gekeken naar de traceringsopties om zo tot een nadere selectie van reële alternatieven te komen. Op basis van de alternatieven uit zeef 2 is de ontwikkeling van het Minst Belemmerend Alternatief (MBA) uitgevoerd. In deze stap zijn telkens per gemeente twee alternatieven afgewogen. Deze afweging, tezamen met hernieuwde inzichten, heeft geleid tot een gewijzigd 'voorlopig ontwerp' wat per deelgebied is aangeduid als het MBA (het voorlopige voorkeursalternatief).

In de navolgende paragraaf is de laatste trechteringsstap nader uitgewerkt: wijziging van het voorlopig ontwerp. De tracéalternatieven die in het Combi-MER per deelgebied worden beschouwd zijn samengevat in de daarop volgende paragraaf.

*Figuur 0-3 Trechteringsproces, *verschilt per deelgebied, zie paragraaf 3.6*

## Ontwerpateliers ten behoeve van Minst Belemmerend Alternatief

Om tot het Minst Belemmerend Alternatief (MBA) te komen, is in samenspraak met stakeholders gekeken naar de mogelijke tracéopties uit Figuur 3-3, de tracéopties waarvoor de gemeenten input en suggesties hebben aangeleverd. In de ateliers zijn de verschillende tracéopties met de stakeholders besproken met betrekking tot:

- De route
- De uitvoermethode op hoofdlijnen;
- De benodigde werkruimte;
- Benodigde afsluitingen van wegen en overige infrastructuur;
- De benodigde aanpassingen aan boven- en ondergrondse infrastructuur op hoofdlijnen (benodigde kap van bomen, verleggingen van kabels & leidingen derden en verplaatsen van bovengrondse objecten).

*Tracédelen en beoordelingskader*
Op basis van het resultaat van de ontwerpateliers zijn per deelgebied (tracédeel) de twee meest haalbaar

geachte hoofdalternatieven bepaald[20]. Hierbij is het tracé opgedeeld in 5 deelgebieden (tracédelen): Vlaardingen, Midden-Delfland (en Schiedam), Delft, Rijswijk en Den Haag. De alternatieven zijn per deelgebied tegen elkaar afgewogen op basis van de in Tabel 0-1 gehanteerde criteria. In Bijlage A, is een nadere toelichting gegeven op de beoordelingscriteria en beoordelingssystematiek. De weging van de scores heeft plaatsgevonden na de ontwerpateliers.

*Tabel 0-1 Beoordelingscriteria Minst Belemmerend Alternatief*

| SCORE | Invloed op verkeer & bereikbaarheid | Overlast bewoners & ondernemers | Impact flora & fauna | Afhankelijkheid projecten derden | Kansen voor combiwerken | Kansen voor warmte (lokaal) | Vergunningen (aantal & kans op bezwaar) | Complexiteit grond. posities & bestemmingen | Gevolgen voor kosten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Zeer veel overlast | Zeer veel overlast | Zeer hoge kans op veel bezwaar | Projecten derden bepaald haalbaarheid | Geen mogelijkheid voor combineren werkzaamheden | Zeer beperkte kansen voor warmte | Extra vergunning(en) nodig met grote kans op bezwaar | Veel verschillende grondeigenaren, geen relatie | Aanzienlijk hogere kosten |
| 2 | Veel overlast voor langere periode | Veel overlast voor langere periode | Hoge kans op bezwaar | Projecten derden bepaald planning op hoofdlijnen | Beperkte kans op combiwerken | Beperkte kansen warmte | Extra vergunning(en) nodig met kans op bezwaar | Veel bekende grondeigenaren, relatie is neutraal | Hogere kosten |
| 3 | Beperkte overlast voor langere periode | Beperkte overlast voor langere periode | Waarschijnlijke kans op bezwaar | Afstemming met projecten derden | Kansen voor combiwerken | Kansrijk gebied voor warmte | Geen extra vergunning nodig | Meerdere bekende grondeigenaren, relatie is neutraal | Gelijke kosten (neutraal) |
| 4 | Tijdelijk beperkte overlast | Tijdelijk beperkte overlast | Bezwaar kan voorkomen | Project derden geen invloed op planning | Combiwerken mogelijk, voordelen beide partijen | Aanzienlijk en kansrijk gebied warmte | Minder vergunningen nodig | Meerdere bekende grondeigenaren, relatie is goed | Lagere kosten |
| 5 | Nauwelijks tot geen overlast | Nauwelijks tot geen overlast | Geen kans op bezwaar | Geen afhankelijkheid projecten derden | Zekerheid combiwerk<br>Veel voordelen beide partijen | Groot en kansrijk gebied warmte afzetmogelijkheden | Veel minder vergunningen nodig | Enkele grondeigenaren/ relatie goed | Aanzienlijk lagere kosten |

Zoals eerder aangegeven zijn er aanvullende criteria te bedenken die men in een volledige m.e.r.-procedure zou willen meenemen bij de beoordeling van milieueffecten. Bovenstaand beoordelingskader wordt ten behoeve van het MER dan ook aangepast en uitgebreid. Dit beoordelingskader is weergeven in paragraaf 4.2. In het MER wordt beoordeeld of de huidige keuze voor het voorkeursalternatief kan worden omgezet naar een keuze voor een definitief voorkeursalternatief.

In de volgende paragraaf zijn de scores per deelgebied samengevat op basis van de initiële afwegingscriteria, die in de trechtering gehanteerd zijn (zie Tabel 0-1). Een nadere specificering van de scores, per deelgebied, is weergeven in Bijlage A. In het MER worden daar de criteria uit paragraaf 4.2 aan

[20] De resultaten van de alternatievenafweging zijn gedocumenteerd in het bestand: 'Variantenafweging warmtetracé Leiding door het Midden", mei 2017 (RS16006-R05, revisie A).

toegevoegd. Het huidige voorkeursalternatief is voor het gemak in alle deelgebieden aangeduid met een paarse kleur en benoemd als alternatief 1.

## Wijzigingen Voorlopig Ontwerp

Op basis van het MBA is in 2017 gestart met het voorlopig ontwerp (VO). In de zomer van 2018 zijn de werkzaamheden hervat. Tevens is toen het MBA herijkt naar de stand van zaken van 2018.

Het VO is een detailuitwerking (op straatniveau) van het MBA. Alleen waar dit uit deze detailuitwerking noodzakelijk bleek, is in overleg met de gemeenten afgeweken van het in het MBA vastgestelde tracé. De inhoudelijke totstandkoming van het MBA en de in het VO doorgevoerde wijzigingen t.o.v. het MBA, zijn in de volgende paragrafen per deeltracé toegelicht.

In het VO is de route tot op het volgende detailniveau uitgewerkt en afgestemd met de stakeholders:

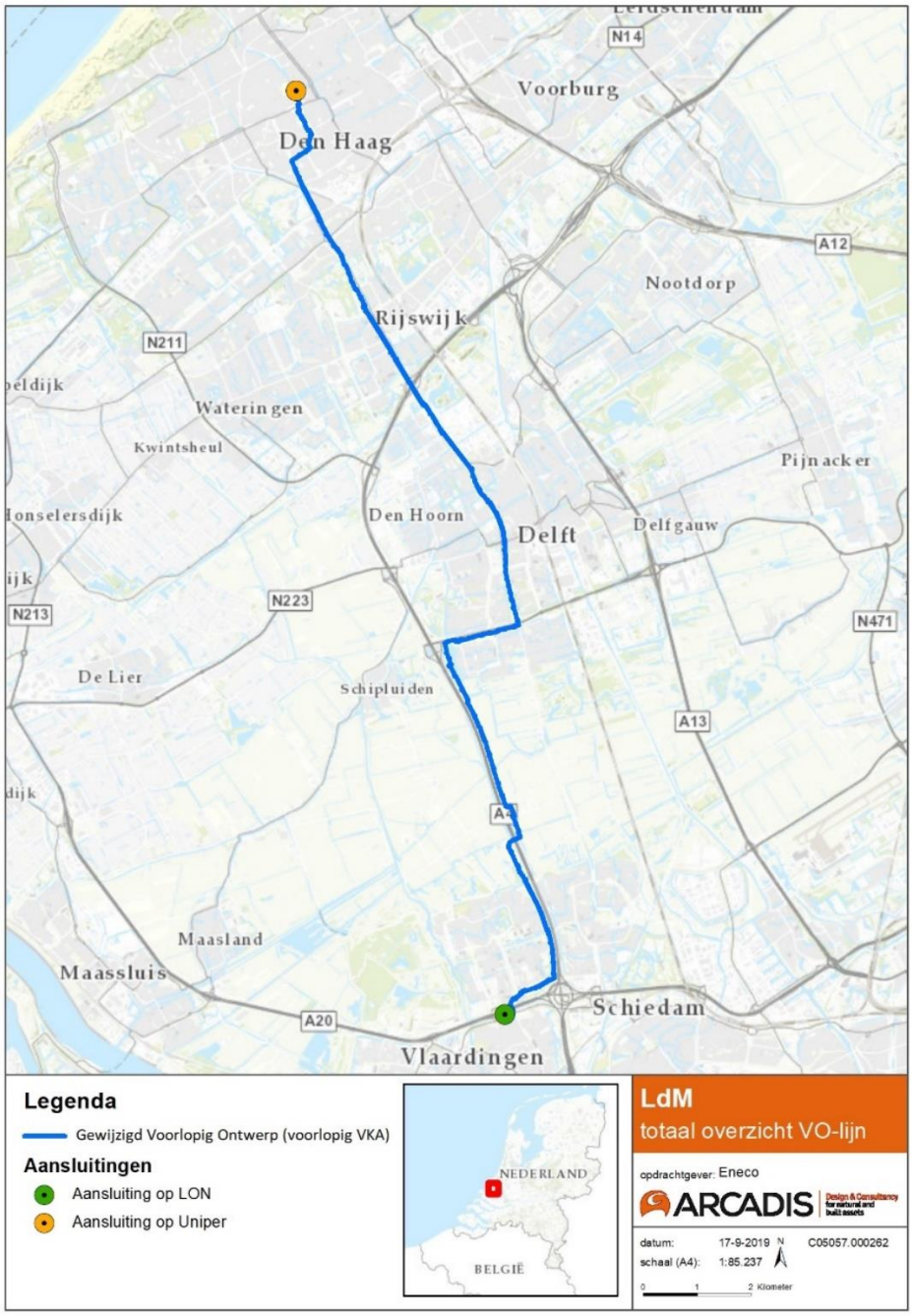
- De route tussen ‘punt A’ en ‘punt B’;
- De uitvoermethode op hoofdlijnen;
- De benodigde werkruimte;
- Benodigde afsluitingen van wegen en overige infrastructuur;
- De benodigde aanpassingen aan boven- en ondergrondse infrastructuur op hoofdlijnen (benodigde kap van bomen, verleggingen van kabels & leidingen derden en verplaatsen van bovengrondse objecten).

Tevens is de volledige route tijdens uitwerking van het VO ingemeten en zijn er op de diverse proefsleuven gegraven om de beschikbare ruimte in de ondergrond te valideren ten opzichte van en kabel- en leidinginformatie vanuit de KLIC.

Op hoofdlijnen is het VO-proces als volgt verlopen:

- Eerste opzet routekaarten (schaal 1:500) op basis van MBA;
- Site-visit met de betreffende gemeenten op basis van de eerste opzet routekaarten;
- Verzamelen eisen en randvoorwaarden van overige stakeholders;
- Verzamelen en verwerken feedback van gemeenten en overige stakeholders op basis van de site visit;
- Routekaarten ingediend bij gemeenten en overige stakeholders ter beoordeling, inclusief de benodigde bomenkap en afsluitingen infrastructuur;
- Definitief maken routekaarten (huidige status ontwerp, basis voor het DO).

De uitkomst van dit trechteringsproces is een gewijzigd Voorlopig Ontwerp, wat tevens als het voorlopige voorkeursalternatief alternatief (VKA) fungeert. In de onderstaande figuur is het voorlopige VKA weergeven. In de navolgende paragraaf is, per deelgebied, ingegaan op de totstandkoming van dit voorlopige voorkeursalternatief (alternatief 1).

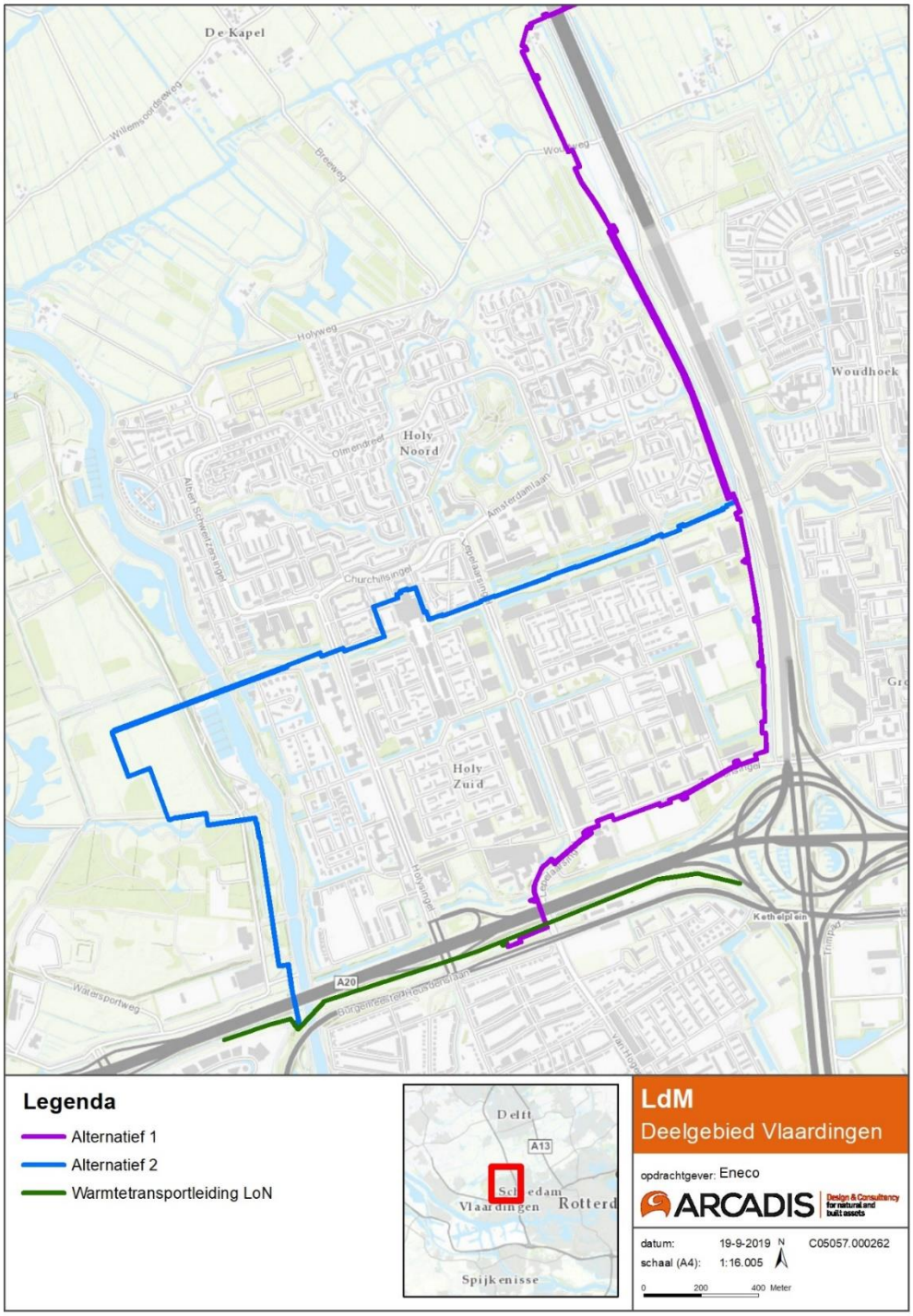



Figuur 0-4 Gewijzigd Voorlopig Ontwerp LdM (het voorlopige voorkeursalternatief)

# Tracéalternatieven per deelgebied

## Vlaardingen

Het startpunt van LdM ligt in Vlaardingen, gezien de benodigde aansluiting op LoN. Zoals te zien in de onderstaande figuur zijn er meerdere aansluitmogelijkheden aan de zuidzijde van de A20, nabij het viaduct over de Lepelaarssingel. Alternatief 1 (paarse lijn) takt af voor de reeds aanwezige T-stukken opgenomen in LoN en loopt vervolgens grotendeels parallel aan de A4. Alternatief 2 takt voor de Vlaardingervaart al af van LoN richting het noorden langs het Broekpad (Extra T-stukken zijn te bouwen). Vervolgens wordt de Vlaardingervaart gekruist met een boring, waarna het tracé is oostelijke richting door de woonwijk ‘Holy ’ loopt.




*Figuur 0-5 tracéalternatieven deelgebied Vlaardingen*

**Motivering Minst Belemmerend Alternatief**
Beide alternatieven hebben een impact op de bereikbaarheid en het groen binnen de gemeente Vlaardingen. Alternatief 2 leidt echter tot de noodzakelijke kap van bomen langs de Europaboulevard, voor dit criterium heeft alternatief 1 de voorkeur.

In het VO is bij alternatief 1 met de Gemeente Vlaardingen besloten om zowel de Lepelaarssingel als de Zwanensingel sleufloos te kruisen om zo de impact op bereikbaarheid zoveel mogelijk te beperken. Bij dit alternatief wordt parallel aan de A4 een gestuurde boring voorzien, om zo grootschalige bomenkap te voorkomen. Daarnaast heeft alternatief 1 ook op het gebied van vergunningen, afzetmogelijkheid en kosten

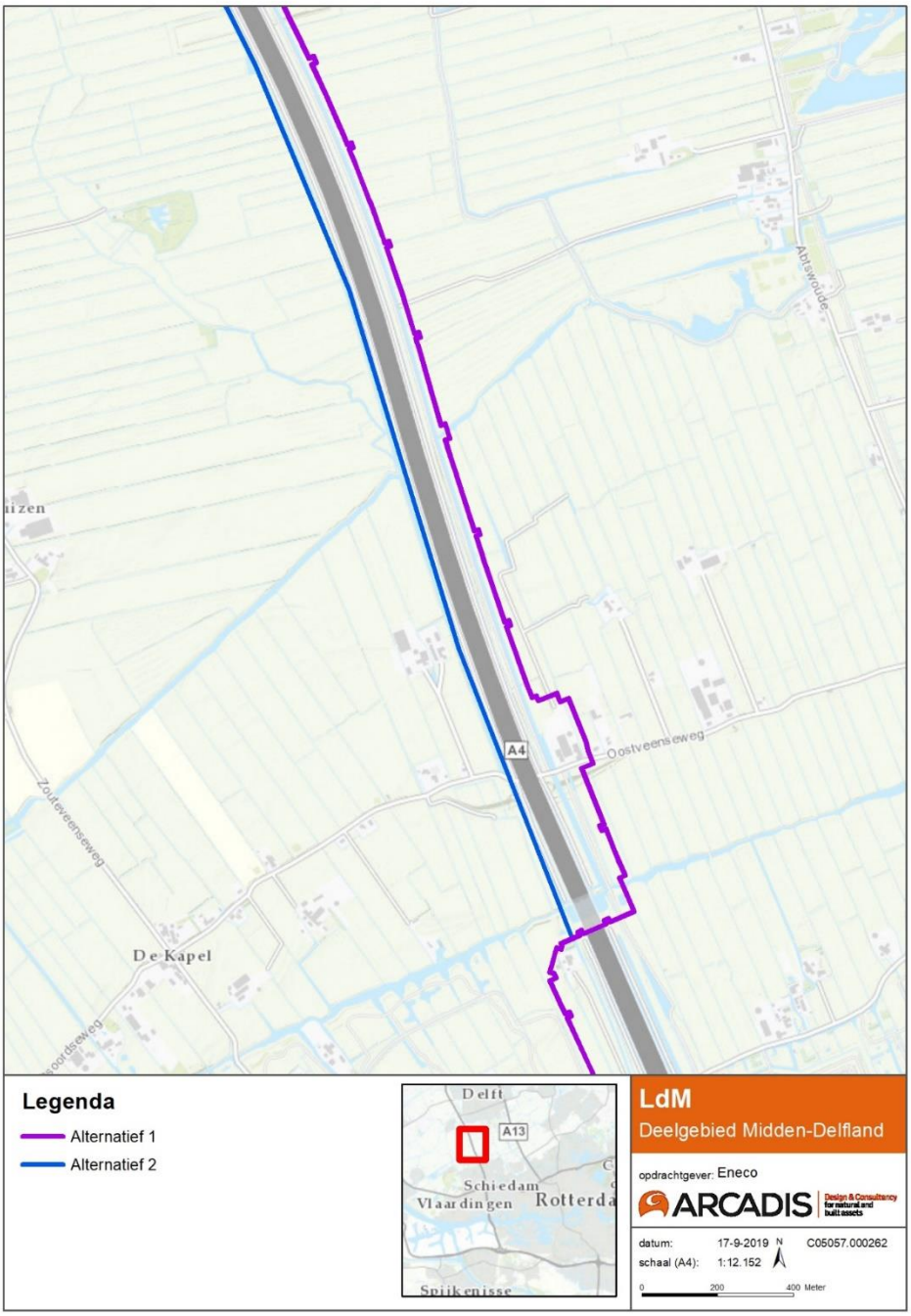
de voorkeur. Alternatief 1 is daarom in overleg met de stakeholders gekozen tot Minst Belemmerend Alternatief, het voorkeursalternatief in dit deelgebied.

## Midden-Delfland en Schiedam

Het tracé in Midden-Delfland start op de gemeentegrens Vlaardingen-Midden Delfland aan de westzijde van de A4 en loopt parallel aan de A4 in de richting van Delft. Beide alternatieven lopen in eerste instantie aan de westzijde van de A4. Alternatief 1 (paarse lijn) kruist vervolgens de A4 om vervolgens verder de weg naar het noorden te volgen. Alternatief 2 (blauwe lijn) blijft aan de westzijde van de A4.

Ten tijde dat de initiële afweging van het Minst Belemmerend Alternatief (2017) plaatsvond, waren er voor dit tracégedeelte geen redelijkerwijs te beschouwen alternatieven. Ook in de ontwerpateliers werden geen levensvatbare alternatieven vastgesteld, met name vanwege de wens om LdM te bundelen met de reeds aanwezige ondergrondse infrastructuur aan de westzijde van de A4 (o.a. DPO, Gasunie, NAM).

In de VO fase is echter door hernieuwde inzichten alsnog een alternatief (alternatief 1) onderzocht waarbij het tracé vanaf de gemeente Schiedam aan de oostzijde van de A4 ligt. Omdat dit alternatief pas later is onderzocht, zijn hier geen scores aan toegewezen (Zie Bijlage A voor een nadere toelichting). Dit alternatief wordt overigens wel beoordeeld in het MER.



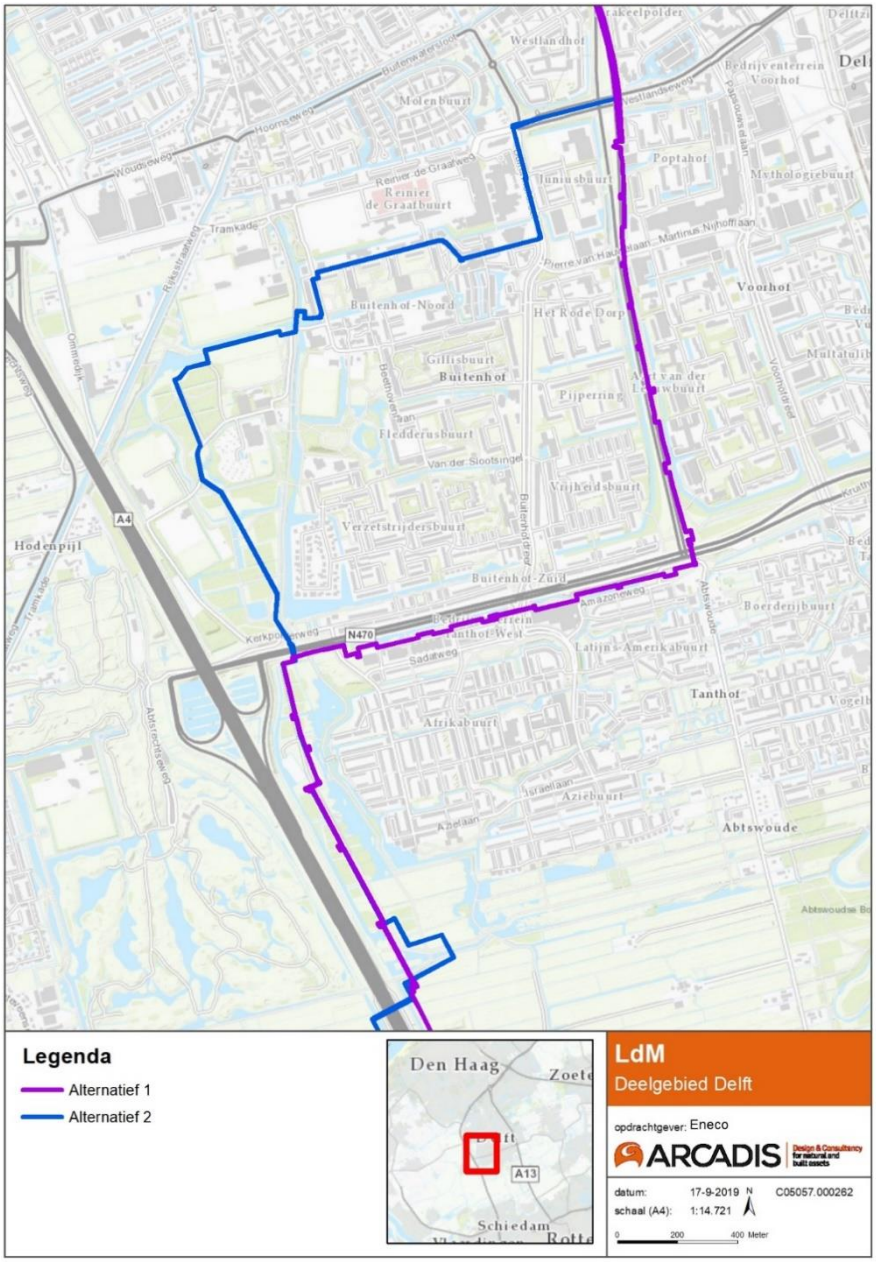

*Figuur 0-6 tracéalternatieven Midden-Delfland en Schiedam*

**Motivering Minst Belemmerend Alternatief**

Het tracé aan de westzijde was in eerste instantie het enige alternatief dat uit de ontwerpateliers naar voren kwam. Aan de westzijde wordt namelijk gebundeld met reeds aanwezige ondergrondse infrastructuur (o.a. DPO, Gasunie, NAM). Echter, bij de nadere uitwerking in het VO is gebleken dat sleufloze kruising van de A4 niet wenselijk werd geacht door Rijkswaterstaat i.v.m. aanwezige diepwanden langs de A4 en de aanwezige bemalingssystemen. Bovendien bevindt zich aan de westzijde een eendenkooi die onderdeel uitmaakt van Natuur Netwerk Nederland (NNN-gebied Krimpenerwaard), alternatief 2 loopt hier vlak langs. Het tracé aan de oostzijde ligt wat betreft deze punten gunstiger omdat een sleufloze kruising met de A4 voorkomen kan worden door de leiding over het eco-aquaduct ‘de Zweth’ te leggen. Alternatief 1 is daarom in overleg met de stakeholders gekozen tot Minst Belemmerend Alternatief, het voorkeursalternatief in dit deelgebied.

## Delft

Het tracé in deelgebied Delft loopt vanaf de A4 in Delft-Zuid in de richting van Rijswijk. Alternatief 1 loopt vanuit het zuiden langs de oostzijde van de A4, waarna het tracé parallel ligt aan de N470 en de Pr. Beatrixlaan. Alternatief 2 kruist de A4 met een boring en loopt ten noorden van de N470 langs verscheidene sportfaciliteiten in de Kerkpolder in oostelijke richting langs de Brahmslaan en Buitenhofdreef naar de Pr. Beatrixlaan. In de onderstaande figuur zijn de alternatieven weergeven.

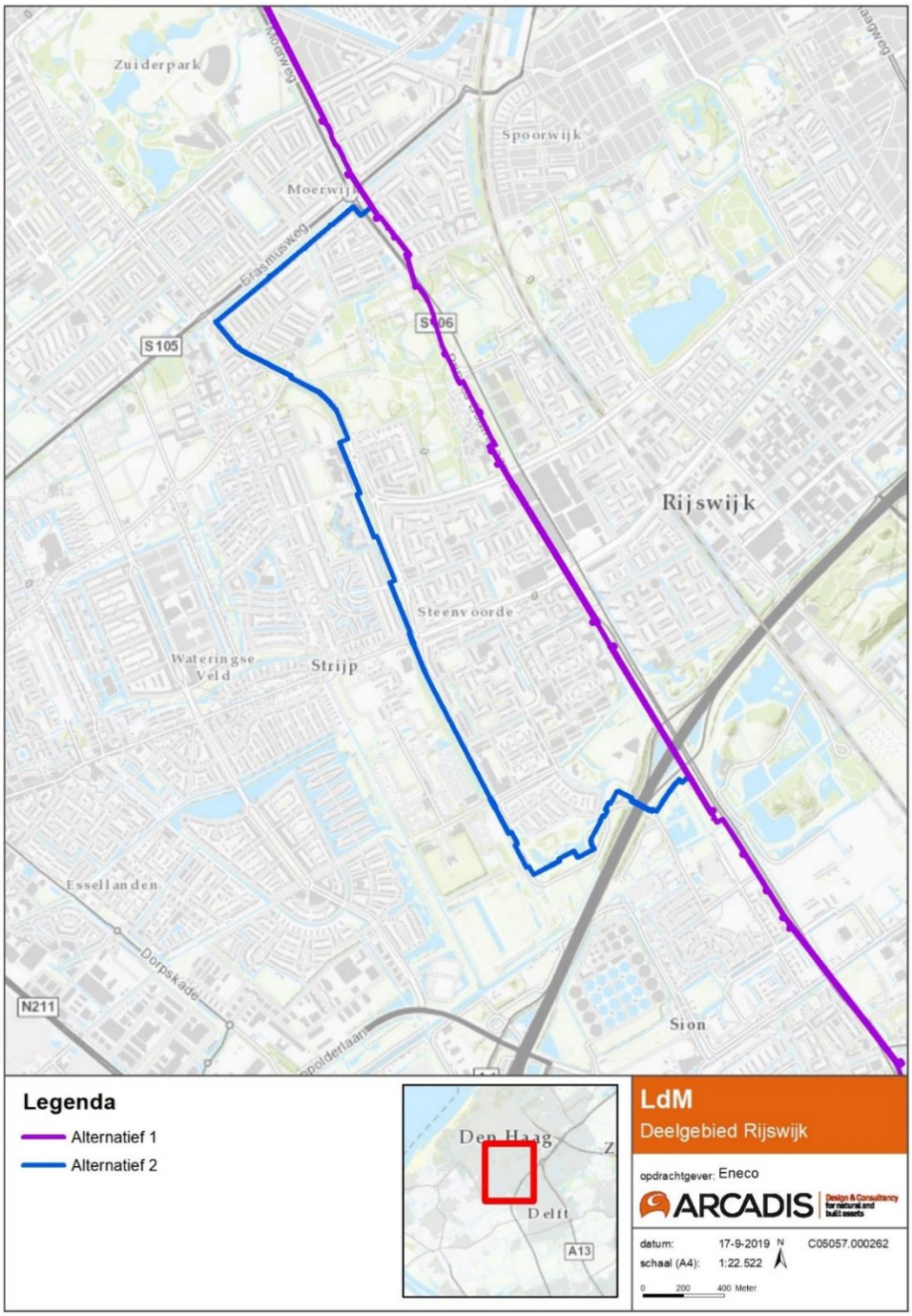



*Figuur 0-7 tracéalternatieven deelgebied Delft*

**Motivering Minst Belemmerend Alternatief**
Alternatief 1 is gekozen als Minst Belemmerend Alternatief. In 2017 werd in eerste instantie alternatief 2 als Minst Belemmerend Alternatief aangedragen. De belangrijkste reden hiervoor was dat de werkzaamheden voor LdM destijds tegelijkertijd gepland stonden met de vervanging van de Sebastiaansbrug in Delft. Aangezien het inzicht nu is dat start uitvoering LdM pas na voltooiing van de Sebastiaansbrug plaatsvindt, heeft alternatief 1 de voorkeur gekregen vanwege de technische uitvoerbaarheid, de beschikbare werkruimte en impact op flora en fauna.

## Rijswijk

Beide alternatieven lopen door Rijswijk. Alternatief 1 loopt parallel aan de Pr. Beatrixlaan in noordelijke richting in Den Haag. Alternatief 2 (blauwe lijn in Figuur 3-6) loopt vanaf de Pr. Beatrixlaan in westelijke richting naar de Monseigneur Bekkerslaan waarbij het tracé de Schaapweg in noordelijke richting volgt. Vanaf de Loevesteinlaan volgt het tracé de Erasmusweg in noordoostelijke richting om zo bij het de Pr. Beatrixlaan uit te komen.




*Figuur 0-8 tracéalternatieven deelgebied Rijswijk*

**Motivering Minst Belemmerend Alternatief**

Alternatief 1 is in overleg met de stakeholders gekozen tot Minst Belemmerend Alternatief, het voorkeursalternatief in dit deelgebied. Dit alternatief scoort met name beter op verkeer & bereikbaarheid, heeft een kleinere impact op bomen en groen en is kostentechnisch gunstiger vanwege het aanmerkelijk

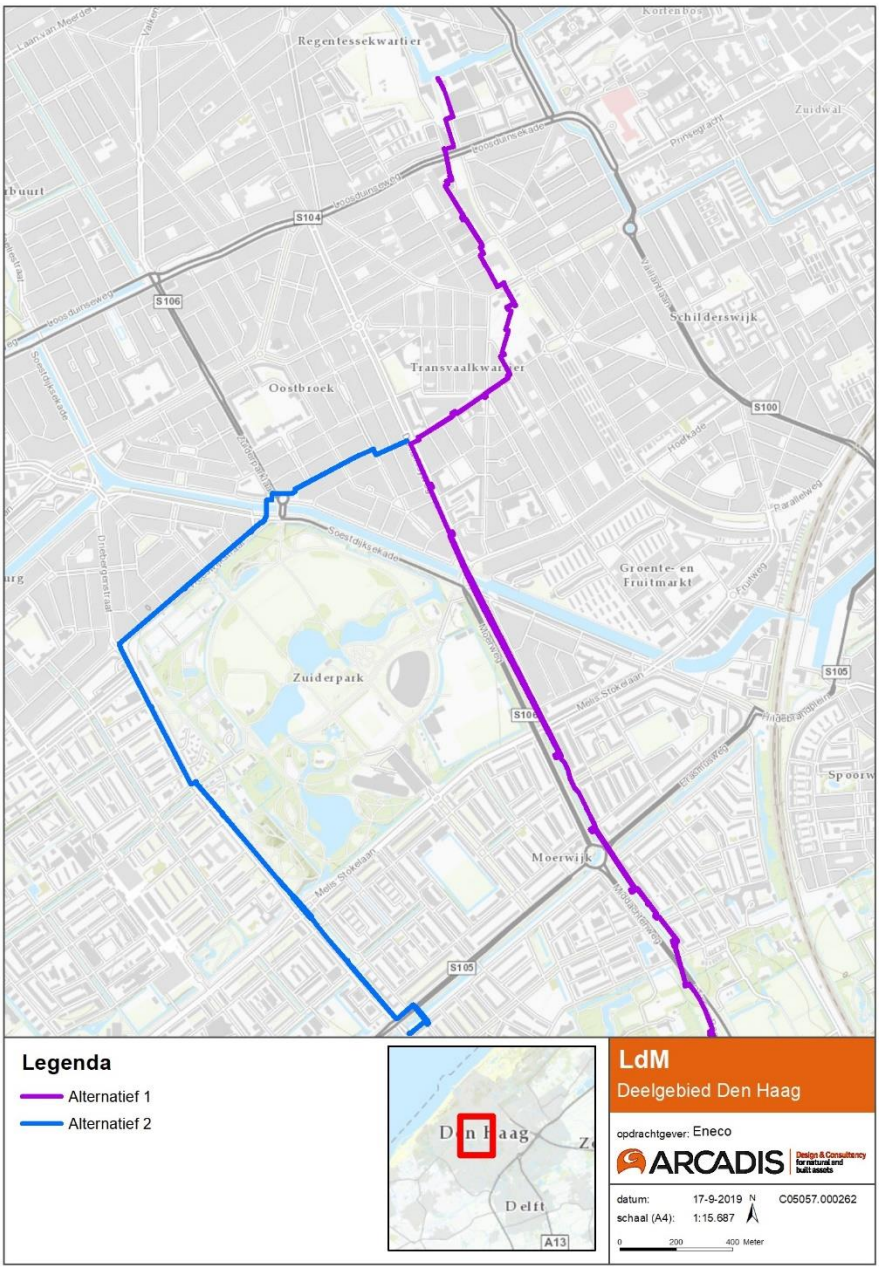
kortere tracé. Het succes van het voorkeursalternatief is sterk afhankelijk van (toekomstige) projecten van derden. In het bijzonder wordt de herontwikkeling van de Boogaard en de mogelijke aanpassing aan de Pr. Beatrixlaan aangemerkt als haalbaarheidsrisico voor dit alternatief. De leiding rond de Boogaard wordt met dit alternatief sleufloos aangelegd om zo de afhankelijkheid van projecten van derden te beperken. In overleg met de gemeente is gekozen voor aanleg middels een HDD-boring[21], deze heeft minder impact op de omgeving en verkeer.

## Den Haag

De alternatieven in deelgebied Den Haag hebben, afhankelijk van het gekozen alternatief in deelgebied Rijswijk, mogelijk een ander startpunt. Voor alternatief 1 geldt dat het tracé in ieder geval vanaf de kruising tussen de Pr. Beatrixlaan richting de Uniper-centrale loopt. Het gepresenteerde voorkeursalternatief (alternatief 1) in Figuur 3-7 wijkt lichtelijk af van het in 2017 afgewogen alternatief omdat het VO tussentijds is aangepast. De wijziging heeft echter geen invloed op de uitkomst van de criteria in Tabel 0-1. Deze aanpassingen hebben in nauw overleg met de betreffende stadsdelen van de Gemeente Den Haag plaatsgevonden

Wanneer bij deelgebied Rijswijk (paragraaf 3.6.4) gekozen wordt voor alternatief 1 is het startpunt van alternatief 2 gelijk aan dat van alternatief 1 en loopt het tracé om het Zuiderpark heen richting de Uniper-centrale aan het Constant Rebecqueplein. Als bij deelgebied Rijswijk gekozen wordt voor alternatief 2 dan zal dit alternatief de noordelijke richting op de Loevesteinlaan langs het Zuiderpark voortzetten, om zich vervolgens bij de la Reyweg weer samen te voegen met alternatief 1, richting de Uniper-centrale. In de onderstaande figuur zijn alternatieven weergeven.

[21] HDD-boring is een horizontaal gestuurde boring. Het kenmerk van deze aanlegmethode is dat de boring vanaf het maaiveld plaatsvindt. Bij deze boortechniek zijn in het algemeen geen bouwkuipen en grondwaterstandsverlagingen nodig.




*Figuur 0-9 Alternatieven gemeente Den Haag*

**Motivering Minst Belemmerend Alternatief**

Beide alternatieven hebben een impact op verkeer en bereikbaarheid, overlast voor bewoners en bedrijven en groen, waarbij de gemeente Den Haag een lichte voorkeur heeft voor alternatief 1, gezien de aanzienlijk grotere impact op verkeer/bereikbaarheid bij alternatief 2. Vanuit mogelijkheden werk met werk, is er tevens een lichte voorkeur voor alternatief 1. Totaal bezien is er zowel vanuit LdM CV als vanuit de gemeente Den Haag een voorkeur voor alternatief 1 ten opzichte van alternatief 2. Ook doordat in deelgebied Rijswijk alternatief 1 het voorkeursalternatief is, is bij dit deelgebied gekozen voor alternatief 1 als voorkeursalternatief van dit deelgebied.

# BIJLAGE H AFKORTINGEN- EN BEGRIPPENLIJST

| Begrip | Toelichting |
|---|---|
| **Alternatief** | Één van de mogelijke oplossingen |
| **Autonome ontwikkeling** | Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die plaatsvinden ook als de voorgenomen activiteit geen doorgang vindt. Deze ontwikkelingen worden bepaald door vastgesteld beleid en projecten waarover al definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden. |
| **Bevoegd gezag** | De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert |
| **Combi-MER** | Milieueffectrapport afkomstig van een gecombineerde plan- / project m.e.r.-procedure |
| **Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.)** | Onafhankelijke commissie die het Bevoegd Gezag facultatief adviseert over de Reikwijdte en detailniveau van het op te stellen MER en die het MER toetst op het al dan niet aanwezig zijn van voldoende informatie voor de besluitvorming. |
| **Cumulatieve effecten** | Gezamenlijk effect door één of meer (deel) activiteiten waarbij de gevolgen van elke activiteit afzonderlijk niet ernstig hoeven te zijn, maar van de verschillende activiteiten tezamen wel. |
| **Emissie** | Uitworp van stoffen of de geluidproductie van een bron of inrichting (de hoeveelheid die op een bepaald punt ontvangen wordt is de Immissie) |
| **LdM** | Leiding door het Midden |
| **LoN** | Leiding over Noord |
| **MBA** | Minst Belemmerend Alternatief |
| **m.e.r.** | Milieueffectrapportage (de procedure) |
| **m.e.r.-plicht** | De verplichting tot het opstellen van een Milieueffectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit |
| **MER** | Milieueffectrapport |
| **Monitoring** | Het doen van metingen met een bepaalde doelstelling en volgens een bepaalde strategie |
| **NRD** | Notitie reikwijdte en detailniveau. Dit is het onderzoekskader voor het milieueffectrapport. Deze wordt eerst in conceptvorm opgesteld door de initiatiefnemer. Na zienswijzen en advies stelt het bevoegd gezag de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER vast |
| **PAS** | Programma Aanpak Stikstof |
| **Passende Beoordeling (PB)** | Toets van effecten op Natura 2000 in het kader van de Wet natuurbescherming |
| **VKA** | Voorkeursalternatief |

# BIJLAGE I - PROCEDURE M.E.R.

***Openbare kennisgeving***

Het bevoegd gezag geeft openbaar kennis van het voornemen om m.e.r.-plichtige besluiten voor te bereiden. Daarin staat:

- Dat stukken ter inzage worden gelegd;
- Waar en wanneer dit gebeurt;
- Dat er gelegenheid is zienswijzen in te dienen;
- Aan wie, op welke wijze en binnen welke termijn;
- Of de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) om advies zal worden gevraagd over het opstellen van het MER.

***Raadpleging adviseurs en betrokken bestuursorganen***

Het bevoegd gezag raadpleegt de adviseurs en de overheidsorganen die bij de voorbereiding van het project moeten worden betrokken over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. De onafhankelijke Commissie m.e.r. wordt vrijwillig om advies gevraagd. Raadpleging gebeurt door deze concept notitie reikwijdte en detailniveau naar de adviseurs, relevante overheden en eventueel Commissie m.e.r. te zenden met het verzoek om advies.

***Zienswijzen indienen (NRD)***

De concept notitie reikwijdte en detailniveau wordt in het kader van de hiervoor beschreven openbare kennisgeving ter inzage gelegd, zodat iedereen zienswijzen in kan dienen over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER.

***Vaststellen reikwijdte en detailniveau van het MER***

Het bevoegd gezag stelt vervolgens de definitieve notitie reikwijdte en detailniveau vast, waarbij rekening wordt gehouden met de zienswijzen, opmerkingen vanuit de geraadpleegde bestuursorganen en advies van de Commissie m.e.r..

***Opstellen MER***

De eisen waaraan het MER moet voldoen, zijn beschreven in artikel 7.7 en artikel 7.23, eerste lid van de Wet milieubeheer. Samengevat moet het MER in elk geval bevatten/beschrijven:

- Het doel van het project;
- Een beschrijving van het project en de ‘redelijkerwijs in beschouwing te nemen’ alternatieven, zowel (bijvoorbeeld) qua ligging als qua inrichting;
- Welke plannen er eerder voor deze activiteit zijn vastgesteld en welke alternatieven daarin waren opgenomen;
- Voor welke besluiten het MER wordt gemaakt en welke besluiten met betrekking tot het project al aan het MER vooraf zijn gegaan;
- Een beschrijving van de ‘huidige situatie en de autonome ontwikkeling’ in het plangebied;
- Welke gevolgen het project en de alternatieven hebben voor het milieu en een motivering van de manier waarop deze gevolgen zijn bepaald en beschreven en een vergelijking van die gevolgen met de ‘autonome ontwikkeling’;
- Effectbeperkende c.q. mitigerende maatregelen;
- Leemten in kennis;
- Een publiekssamenvatting.

***Openbaar maken van het MER en raadpleging Commissie voor de m.e.r.***

Het MER wordt voor advies verzonden aan de Commissie voor de m.e.r. Tegelijkertijd met de verzending voor advies aan de Commissie voor de m.e.r. zal het plan voor advies worden aangeboden aan de gemeenten en de provincie, en worden gepubliceerd voor omwonenden en belanghebbenden. Daarna wordt het MER voor een periode van 6 weken officieel ter inzage gelegd. Terinzagelegging gebeurt gelijktijdig met de terinzagelegging van het ontwerpinpassingplan en de ontwerpvergunningen (de zogeheten ontwerpbesluiten).

***Zienswijzen indienen (MER)***

Eenieder kan zienswijzen indienen op het MER, het ontwerpinpassingplan en de ontwerpvergunningen. De termijn is daarvoor zes weken vanaf het moment dat de stukken ter inzage worden gelegd.

***Advies Commissie voor de m.e.r.***

De Commissie voor de m.e.r. geeft aan het bevoegd gezag een toetsingsadvies op de inhoud van het MER waarbij zij –indien gewenst door het bevoegd gezag- de ingekomen zienswijzen betrekt. Eventueel geven de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de m.e.r. aanleiding tot het maken van een aanvulling of correctie op het MER, bijvoorbeeld om een aantal zaken wat verder uit te diepen of nadere accenten te leggen.

***Vaststellen inpassingsplan en vergunningen inclusief motivering***

De bevoegd gezagen stellen het definitieve inpassingsplan en de definitieve vergunningen vast. Daarbij geven zij aan hoe rekening is gehouden met de in het MER beschreven milieugevolgen en wat de overwegingen zijn met betrekking tot de in het MER beschreven alternatieven, de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de m.e.r.

***Bekendmaken inpassingsplan en besluiten***

De definitieve besluiten worden bekendgemaakt en ter inzage gelegd voor een periode van 6 weken. Tegen de definitieve besluiten kunnen degenen die een zienswijze hebben ingediend tegen de ontwerpbesluiten, beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. De Raad van State is een onafhankelijk adviseur van de regering over wetgeving en bestuur en hoogste algemene bestuursrechter van het land. Dit betekent dat zij het hoogste rechterlijke college is dat een uitspraak kan doen over een geschil tussen burger en de overheid.

***Evaluatie***

Het bevoegd gezag evalueert de werkelijk optredende milieugevolgen en neemt zo nodig maatregelen – o.a. door middel van het stellen van voorschriften - om de gevolgen voor het milieu te beperken.

# BIJLAGE J - REFERENTIES


Raad van State (29 mei 2019) *uitspraak van de Raad van State omtrent het Programma Aanpak Stikstof (PAS)*_ECLI:NL:RVS:2019:1603

Klimaatakkoord (2019). *Klimaatakkoord.* Den Haag 28 juni 2019.

CE Delft (2015). *Op weg naar een klimaatneutrale gebouwde omgeving 2050*

Ecofys & Greenvis (2016). *Collectieve warmte naar lage temperatuur. Een verkenning van mogelijkheden en routes.*

ECW (2019). *Strategiefactsheets*. Bron: https://expertisecentrumwarmte.nl/kennis/factsheets/strategiefactsheets

RES (2020). *Concept Energietransitie Regio Rotterdam Den Haag. Deel B verdieping bij de concept RES.*

*Bijsterveld (2019). AlleCijfers.nl/Wijken.. Bezocht op 3-3-2020.*

Liander (2019). *Nieuwe knelpunten elektriciteitsnet Gelderland en Zuid- en Noord-Holland.* Bron: https://www.liander.nl/nieuws/2019/12/12/nieuwe-knelpunten-elektriciteitsnet-gelderland-en-zuid-en-noord-holland

Stedin (2020). *Capaciteit van het elektriciteitsnet.* Bron: https://www.stedin.net/zakelijk/congestiemanagement-en-transportprognoses/beschikbare-netcapaciteit

Groen Gas Forum (2014). *Routekaart hernieuwbaar gas.*

PBL (2020). *Beschikbaarheid en toepasingsmogelijkheden van duurzame biomassa. Verslag van een zoektocht naar gedeelde feiten en opvattingen*, Den Haag

BK Ingenieurs B.V. (5 juni 2019). *Historisch bodemonderzoek warmtenet-tracé Leiding door het Midden (LDM) – LOT 1: Den Haag_* LdM-T-404-RP-101

BK Ingenieurs B.V. (21 juni 2019). *Historisch bodemonderzoek warmtenet-tracé Leiding door het Midden (LDM) – LOT 2: Rijswijk_* LdM-T-404-RP-102

BK Ingenieurs B.V. (29 maart 2019). *Historisch bodemonderzoek warmtenettracé Leiding door het Midden (LDM) – LOT 3: Delft en Midden-Delfland_*project nr 182022

BK Ingenieurs B.V. (29 maart 2019). *Historisch bodemonderzoek warmtenettracé Leiding door het Midden (LDM) – LOT 4: Midden-Delfland en Schiedam_*project nr 182022

Verkennend (water)bodem- en asbest-in-grondonderzoek Warmtenettracé Leiding door het Midden (LDM) - LOT A: Vlaardingen en Schiedam LdM-T-404-RP-201, BK ingenieurs, projectnummer 184311, Zoetermeer 18 juni 2019.

Verkennend (water)bodem- en asbest-in-grondonderzoek Warmtenettracé Leiding door het Midden (LDM) - LOT B: Midden-Delftland LdM-T404-RP-202, BK ingenieurs, projectnummer 184311, Zoetermeer 29 mei 2020.

Verkennend (water)bodem- en asbest-in-grondonderzoek Warmtenettracé Leiding door het Midden (LdM) - LOT C: Delft LdM-T-404-RP-203, BK ingenieurs, projectnummer 184311, Zoetermeer 4 mei 2020.

Verkennend (water)bodem- en asbest-in-grondonderzoek Warmtenettracé Leiding door het Midden (LdM) - LOT D: Rijswijk LdM-T-404-RP-204, BK ingenieurs, projectnummer 184311, Zoetermeer 24 april 2020.

Verkennend (water)bodem- en asbest-in-grondonderzoek Warmtenettracé Leiding door het Midden (LdM) - LOT E: Den Haag LdM-T-404-RP-205, BK ingenieurs, projectnummer 184311, Zoetermeer 27 maart 2020.

Fugro (5 juni 2019). *Trillingen en Zettingen t.b.v m.e.r.-beoordeling*

Fugro (26 juli 2019). *Input m.e.r. beoordeling Lot A* _1118-0071-002

Fugro (1 augustus 2019). *Input m.e.r. beoordeling Lot B*_1118-0071-002

Fugro (2 augustus 2019). *Input m.e.r. beoordeling Lot C*_1118-0071-002

Fugro (5 augustus 2019). *Input m.e.r. beoordeling Lot D*_1118-0071-002

Fugro (5 augustus 2019). *Input m.e.r. beoordeling Lot E*_1118-0071-002

Amsing en Van Oosterhout (14 juni 2019). *Cultuurhistorische verkenning Leiding door het Midden*_083932396 A_Arcadis

Provincie Zuid-Holland (2016). Staat van Zuid-Holland | Aardkundige waarden

Bomenwacht Nederland (2020). Rapportage Bomen Effect Analyse (BEA) Warmtetransportleiding Delft. LdM-T-413-RP-008.

Bomenwacht Nederland (2020). Rapportage Bomen Effect Analyse (BEA) Warmtetransportleiding Den Haag. LdM-T-413-RP-0010.

Bomenwacht Nederland (2020). Rapportage Bomen Effect Analyse (BEA) Warmtetransportleiding Midden-Delfland. LdM-T-413-RP-007.

Bomenwacht Nederland (2020). Rapportage Bomen Effect Analyse (BEA) Warmtetransportleiding Rijswijk. LdM-T-413-RP-009.

Bomenwacht Nederland (2020). Rapportage Bomen Effect Analyse (BEA) Warmtetransportleiding Schiedam. LdM-T-413-RP-006.

Antea Group (16 mei 2019*). Archeologisch bureauonderzoek Leiding door het Midden, gemeentes Delft en Midden-Delfland*_ LdM-T-408-RP-002

Antea Group (16 mei 2019). *Archeologisch bureauonderzoek Leiding door het Midden, gemeentes Vlaardingen en Schiedam*_ LdM-T-408-RP-001

Antea Group (15 mei 2019). *Archeologisch bureauonderzoek Leiding door het Midden, gemeente Den Haag*_ LdM: LdM-T-408-RP-004_15-mei-19

Antea Group (15 mei 2019). *Archeologisch bureauonderzoek Leiding door het Midden, gemeente Rijswijk*_ LdM-T-408-RP-003

Saricon (27 mei 2019). *Vooronderzoek Conventionele Explosieven, Leiding door het Midden, Tracé Vlaardingen – Den Haag*_LdM-T-406-RP-001, documentcode 19S026-VO-02

Saricon (19 maart 2020). *Risicoanalyse Conventionele Explosieven Leiding door het Midden, tracé Vlaardingen - Den Haag*_19S079-RA-03

Royal HaskoningDHV (17 april 2018). *Ecologisch onderzoek Leiding door het Midden Inventarisatie flora en fauna* _WAT_BF3061_NL98237_R001_D1.0

Royal HaskoningDHV (13 mei 2019). *Stikstofdepositie aanlegfase warmtetransportleiding Vlaardingen naar Den Haag_* BG3953TPNT1905131118

Royal HaskoningDHV (10 mei 2019). *Natuurtoets Leiding door het Midden_* BG3953WATRP1901301433

Bilfinger (7 juni 2019). *Verkeersimpact Leiding door Midden_* nr.: 001

Antea Group (6 juni 2019). *Warmtebeïnvloeding leiding door het midden*

De Molenaar (2003). *Lichtbelasting; overzicht van de effecten op mens en dier.*

Krijgsveld et al., (2008). *Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie.*

Broekmeyer et al. (2005). Effectenindicator natura 2000-gebieden. Achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren

Ministerie van LNV (2017). *Effectenindicator Natura 2000.*

Bilfinger (7 juni 2019). *Verkeersimpact Leiding door Midden_* nr.: 001

# COLOFON

WARMTETRANSPORTLEIDING VLAARDINGEN - DEN HAAG
MILIEUEFFECTRAPPORT

KLANT
LdM C.V

AUTEUR
Yvonne Verlinde

PROJECTNUMMER
C05057.000262

ONZE REFERENTIE
D10017932:10

DATUM
10 februari 2021

STATUS
Definitief

**Arcadis Nederland B.V.**

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

**www.arcadis.com**