

WarmtelinQ Rijswijk-Leiden

Voortoets Stikstof

8 november 2023 - Public

Contactpersoon

ARCADIS NEDERLAND

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

Disclaimer: de ecologische beoordeling in dit rapport is uitgevoerd op basis van de uitkomsten van een Aerius-berekening met Aerius-versie 5 oktober 2023. Op 6 november 2023 is een nieuwe release van Aerius uitgebracht.

Inhoudsopgave

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Inleiding | 8 |
| 1.1 | Aanleiding en doel | 8 |
| 1.2 | Wetgeving stikstof | 8 |
| 1.3 | Methodiek | 9 |
| 1.4 | Leeswijzer | 10 |
| 2 | Projectbeschrijving | 11 |
| 2.1 | Ligging plangebied | 11 |
| 2.2 | Projectbeschrijving | 11 |
| | Realisatiefase | 11 |
| 3 | Afbakening effecten | 13 |
| 3.1 | Inleiding | 13 |
| 3.2 | Aard | 13 |
| 3.3 | Reikwijdte | 14 |
| 4 | Aanwezige relevante natuurwaarden | 17 |
| 4.1 | Meijendel & Berkheide | 17 |
| 4.1.1 | H2120 Witte Duinen | 18 |
| 4.1.2 | H2130A* Grijze duinen – kalkrijk | 20 |
| 4.1.3 | H2130B* Grijze duinen – kalkarm | 23 |
| 4.1.4 | H2160 Duindoornstruwelen | 26 |
| 4.1.5 | H2180A Duinbossen - droog | 27 |
| 4.1.6 | H2180C Duinbossen - binnenduinrand | 33 |
| 4.1.7 | H2190C Vochtige duinvalleien - ontkalkt | 34 |
| 4.1.8 | H3140 Kranswierwateren | 36 |
| 4.1.9 | Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 38 |
| 4.2 | Westduinpark & Wapendal | 39 |
| 4.2.1 | H2120 Witte Duinen | 39 |
| 4.2.2 | H2130A* Grijze duinen - kalkrijk | 41 |
| 4.2.3 | H2130B* Grijze duinen - kalkarm | 42 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 4.2.4 | H2150* Duinheiden met struikhei | 43 |
| 4.2.5 | H2160 Duindoornstruwelen | 45 |
| 4.2.6 | H2180A Duinbossen - droog | 46 |
| 4.2.7 | H2180C Duinbossen - binnenduinrand | 48 |
| 4.3 | Solleveld & Kapittelduinen | 50 |
| 4.3.1 | H2120 Witte duinen | 50 |
| 4.3.2 | H2130A* Grijze duinen – kalkrijk | 51 |
| 4.3.3 | H2130B* Grijze duinen - kalkarm | 53 |
| 4.3.4 | H2150* Duinheiden met struikhei | 55 |
| 4.3.5 | H2160 Duindoornstruwelen | 56 |
| 4.3.6 | H2180A Duinbossen - droog | 57 |
| 4.3.7 | H2180C Duinbossen - binnenduinrand | 60 |
| 4.3.8 | H2190A Vochtige duinvalleien – open water | 61 |
| 4.3.9 | Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 63 |
| 4.4 | Coepelduynen | 64 |
| 4.4.1 | H2130A* Grijze duinen – kalkrijk | 65 |
| 4.5 | Kennemerland-Zuid | 68 |
| 4.5.1 | H2130A* Grijze duinen – kalkrijk | 69 |
| 4.5.2 | H2130B* Grijze duinen – kalkarm | 72 |
| 4.5.3 | H2130C* Grijze duinen - heischraal | 76 |
| 4.5.4 | H2150* Duinheiden met struikhei | 77 |
| 4.5.5 | H2180A Duinbossen - droog | 80 |
| 4.5.6 | H2180C Duinbossen – binnenduinrand | 87 |
| 4.5.7 | H2190A Vochtige duinvalleien – open water | 90 |
| 4.5.8 | H2190B Vochtige duinvalleien – kalkrijk | 91 |
| 4.5.9 | H2190C Vochtige duinvalleien - ontkalkt | 95 |
| 4.5.10 | Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 96 |
| 4.6 | Nieuwkoopse Plassen & De Haeck | 97 |
| 4.6.1 | H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden | 98 |
| 4.6.2 | H4010B Vochtige heiden - laagveengebied | 100 |
| 4.6.3 | H6410 Blauwgraslanden | 101 |
| 4.6.4 | H7140A Overgangs- en trilvenen - trilvenen | 103 |
| 4.6.5 | H7140B Overgangs- en trilvenen - veenmosrietlanden | 104 |
| 4.7 | Voornes Duin | 106 |
| 4.7.1 | H2120 Witte duinen | 107 |
| 4.7.2 | H2130A* Grijze duinen - kalkrijk | 108 |
| 4.7.3 | H2130B* Grijze duinen – kalkarm | 110 |
| 4.7.4 | H2130C* Grijze duinen – heischraal | 111 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 4.7.5 | H2180A Duinbossen – droog | 112 |
| 4.7.6 | H2180C Duinbossen – binnenduinrand | 113 |
| 4.7.7 | H2190A Vochtige duinvalleien – open water | 114 |
| 4.7.8 | H2190B Vochtige duinvalleien – kalkrijk | 116 |
| 4.7.9 | Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 117 |
| 5 | Effectbeschrijving en beoordeling | 119 |
| 5.1 | Meijendel & Berkheide | 119 |
| 5.1.1 | H2120 Witte Duinen | 119 |
| 5.1.2 | H2130A* Grijze duinen - kalkrijk | 121 |
| 5.1.3 | H2130B* Grijze duinen - kalkarm | 125 |
| 5.1.4 | H2160 Duindoornstruwelen | 128 |
| 5.1.5 | H2180A Duinbossen - droog | 130 |
| 5.1.6 | H2180C Duinbossen - binnenduinrand | 135 |
| 5.1.7 | H2190C Vochtige duinvalleien - ontkalkt | 137 |
| 5.1.8 | H3140 Kranswierwateren | 139 |
| 5.1.9 | Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 141 |
| 5.2 | Westduinpark & Wapendal | 143 |
| 5.2.1 | H2120 Witte Duinen | 143 |
| 5.2.2 | H2130A* Grijze Duinen – kalkrijk | 145 |
| 5.2.3 | H2130B* Grijze Duinen – kalkarm | 147 |
| 5.2.4 | H2150* Duinheiden met struikhei | 149 |
| 5.2.5 | H2160 Duindoornstruwelen | 151 |
| 5.2.6 | H2180A Duinbossen – droog | 153 |
| 5.2.7 | H2180C Duinbossen – binnenduinrand | 156 |
| 5.3 | Solleveld & Kapittelduinen | 158 |
| 5.3.1 | H2120 Witte duinen | 158 |
| 5.3.2 | H2130A* Grijze Duinen - kalkrijk | 160 |
| 5.3.3 | H2130B* Grijze Duinen - kalkarm | 163 |
| 5.3.4 | H2150* Duinheiden met struikhei | 166 |
| 5.3.5 | H2160 Duindoornstruwelen | 168 |
| 5.3.6 | H2180A Duinbossen – droog | 170 |
| 5.3.7 | H2180C Duinbossen – binnenduinrand | 174 |
| 5.3.8 | H2190A Vochtige duinen – open water | 176 |
| 5.3.9 | Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van duinen | 178 |
| 5.4 | Coepelduynen | 180 |
| 5.4.1 | H2130A* Grijze duinen – kalkrijk | 180 |
| 5.5 | Kennemerland-Zuid | 183 |

| | | |
|-----------------|---|------------|
| 5.5.1 | H2130A* Grijze duinen – kalkrijk | 183 |
| 5.5.2 | H2130B* Grijze duinen – kalkarm | 186 |
| 5.5.3 | H2130C* Grijze duinen – heischraal | 189 |
| 5.5.4 | H2150* Duinheiden met struikhei | 191 |
| 5.5.5 | H2180A Duinbossen – droog | 193 |
| 5.5.6 | H2180C Duinbossen – binnenduinrand | 197 |
| 5.5.7 | H2190A Vochtige duinvalleien – open water | 199 |
| 5.5.8 | H2190B Vochtige duinvalleien – kalkrijk | 201 |
| 5.5.9 | H2190C Vochtige duinvalleien – ontkalkt | 203 |
| 5.5.10 | Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van duinen | 205 |
| 5.6 | Nieuwkoopse Plassen & De Haeck | 207 |
| 5.6.1 | H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden | 207 |
| 5.6.2 | H4010B Vochtige heiden – laagveengebied | 209 |
| 5.6.3 | H6410 Blauwgraslanden | 211 |
| 5.6.4 | H7140A Overgangs- en trilvenen – trilvenen | 213 |
| 5.6.5 | H7140B Overgangs- en trilvenen - veenmosrietlanden | 215 |
| 5.7 | Voornes Duin | 217 |
| 5.7.1 | H2120 Witte Duinen | 217 |
| 5.7.2 | H2130A* Grijze duinen – kalkrijk | 219 |
| 5.7.3 | H2130B* Grijze duinen – kalkarm | 221 |
| 5.7.4 | H2130C* Grijze duinen – heischraal | 226 |
| 5.7.5 | H2180A Duinbossen – droog | 228 |
| 5.7.6 | H2180C Duinbossen – binnenduinrand | 230 |
| 5.7.7 | H2190A Vochtige duinvalleien – open water | 232 |
| 5.7.8 | H2190B Vochtige duinvalleien – kalkrijk | 234 |
| 5.7.9 | Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 236 |
| 5.8 | Cumulatietoets | 238 |
| 6 | Conclusie | 240 |
| 7 | Bronnen | 241 |
| | | |
| Bijlagen | | |
| | Bijlage A Uitgangspunten berekening stikstofdepositie | 244 |
| | Bijlage B Resultaten berekening stikstofdepositie (AERIUS) | 245 |

| | |
|--|------------|
| Bijlage C Wettelijk kader | 246 |
| Bijlage D Algemene effecten van stikstofdepositie op natuur | 247 |
| Bijlage E Response curves habitattypen | 251 |
| Colofon | 254 |

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

LdM C.V., werkend onder de handelsnaam WarmtelinQ en een werkmaatschappij van de N.V. Nederlandse Gasunie., is voornemens om de toekomstige warmtetransportleidingen WarmtelinQ Vlaardingen – Den Haag ter hoogte van Rijswijk door te leggen naar Leiden. Dit project wordt WarmtelinQ Rijswijk - Leiden genoemd.

De voorgenomen activiteit bestaat uit de aanleg van ondergrondse warmtetransportleidingen met bijbehorende voorzieningen en bouwwerken van Rijswijk naar Leiden. Op verschillende locaties worden aansluitingsmogelijkheden (T-stukken) gerealiseerd voor lokale, toekomstige warmtedistributienetten. Ten behoeve van het warmtetransport wordt gedemineraliseerd water via een gesloten buissysteem getransporteerd. De leidingen zijn voorzien van een isolerende buitenmantel (PUR/PE) van 100 mm rondom en lekdetectie.

Het doel van de WarmtelinQ Rijswijk - Leiden is de verduurzaming van de bestaande warmtelevering in Leiden en het aanbieden van restwarmte aan toekomstige warmtedistributienetten in de gemeenten langs het tracé en de (Leidse) regio (Den Haag, Rijswijk, Leidschendam-Voorburg, Voorschoten, Wassenaar, Katwijk, Zoeterwoude, Leiderdorp, Leiden en Oegstgeest). De leiding takt in Rijswijk af van de warmtetransportleiding tussen Vlaardingen en Den Haag waarvoor Provinciale Staten in oktober 2021 een provinciaal inpassingsplan hebben vastgesteld. Het tracé doorkruist het merendeel van de genoemde gemeenten behalve Leiderdorp om aan te kunnen sluiten op een warmteoverdrachtstation (WOS)¹ op de aanlandlocatie in Leiden-West. Daar zal ook de P&BU² van Vattenfall worden gerealiseerd zodat WarmtelinQ benut kan worden voor het bestaande warmtenet in Leiden. De warmtetransportleiding zal bestaan uit twee leidingen (een aanvoer- en een retourleiding) met ongeveer op één derde van het tracé een pompstation³ en het genoemde WOS. Het start- en eindpunt en de ligging van de leiding zijn weergegeven in Figuur 2-1. Voor benoemde P&BU en WOS is door de initiatiefnemer Vattenfall een aparte AERIUS-berekening en ecologische voortoets opgesteld. De uitkomsten daarvan komen aan de orde in het hoofdstuk Cumulatietoets.

In de omgeving van het plangebied liggen verschillende Natura 2000-gebieden. Vanwege de mogelijke negatieve gevolgen die realisatie kan hebben op deze gebieden is voor het inpassingsplan een toetsing vereist aan de Wet natuurbescherming. Op basis van de ligging van het project ten opzichte van de Natura 2000-gebieden zijn andere effecten dan stikstofdepositie bij voorbaat uitgesloten, zie ook het MER Fase 1⁴. Uit de toetsing in voorliggend rapport moet blijken of de stikstofemissies tijdens realisatie leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden.

1.2 Wetgeving stikstof

Wanneer bij een project sprake is van de uitstoot van stikstof dan moet er worden uitgezocht of de activiteit vergunningplichtig is op de grond van de Wet natuurbescherming (Wnb). Het wettelijk kader waaraan getoetst wordt is uitgebreid toegelicht in Bijlage C.

Voor het verlenen van een vergunning beoordeelt het bevoegd gezag, in dit geval Omgevingsdienst Haaglanden (ODH) namens provincie Zuid-Holland, of negatieve effecten op natuurdoelen binnen Natura 2000-gebieden kunnen worden uitgesloten. Op grond van AERIUS-resultaten kunnen significant negatieve gevolgen van een plan of project op voorhand worden uitgesloten indien er geen depositie door het project (0,00 mol N/ha/j) plaatsvindt op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden waar de kritische depositiewaarde (KDW)⁵ (bijna) wordt overschreden. Indien er sprake is van een depositie van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar op overbelaste stikstofgevoelige habitattypen of

¹ Een warmteoverdrachtstation (WOS) is een installatie waarmee de warmte uit de transportleiding wordt overgedragen op het lokale distributienet.

² De piek- en backupvoorziening (P&BU) van Vattenfall dient ter ondersteuning voor het lokale warmtenetwerk in Leiden. Bij hogere warmtevraag levert het P&BU aanvullende warmte (piek) en bij storingen/onderhoud (back-up).

³ Een pompstation is nodig om de leiding op druk te kunnen houden wanneer een lange afstand moet worden afgelegd.

⁴ WarmtelinQ Rijswijk - Leiden en aanlandlocatie Leiden West Milieueffectrapport Fase 1 d.d. 25 april 2023

⁵ 'De grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie. Dit komt inhoudelijk overeen met de internationaal gangbare definitie: de kritische depositie is een kwantitatieve schatting van de blootstelling aan één of meer verontreinigende stoffen, waar beneden geen significante schadelijke effecten optreden aan gespecificeerde gevoelige elementen in het milieu, volgens de huidige stand van kennis (Nilsson en Grenfeldt, 1988).

leefgebieden dan moet er voortoets worden uitgevoerd. Hierbij dient gebruik gemaakt te worden van de best beschikbare kennis (zoals wetenschappelijk onderzoek, beheerplannen en/of gebiedsanalyses⁶).

1.3 Methodiek

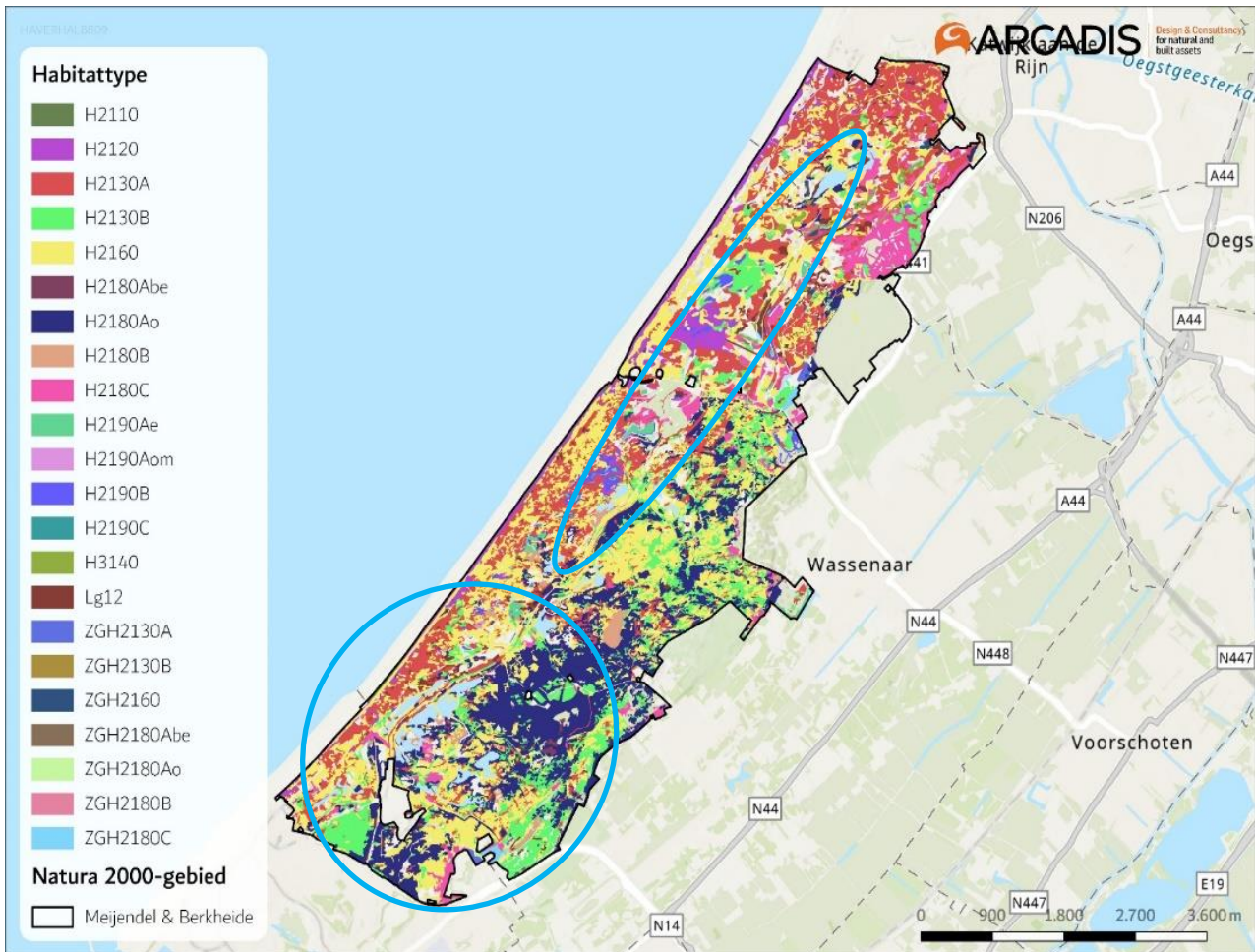
Bij het opstellen van voorliggend rapport is beoordeeld wat de effecten zijn van de realisatie van de warmtetransportleiding op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Eerst is met behulp van de effectenindicator⁷ gekeken naar de mogelijke effecten die ontstaan tijdens de realisatiefase. Uit de afbakening van de effecten blijkt dat er alleen sprake is van stikstofdepositie, zie hoofdstuk 3. De focus van de rest van het rapport ligt daarom op de effecten van stikstofdepositie.

De volgende stappen zijn doorlopen in de beoordeling van de effecten van stikstofdepositie:

- Opstellen van de uitgangspunten voor de AERIUS-berekening. Uitgangspunten zijn opgenomen in de Bijlage A
- Met de AERIUS calculator (versie 2023) is een stikstofberekening uitgevoerd, zie Bijlage B. Met deze berekening is gekeken op welke stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in Natura 2000-gebieden sprake is van stikstofdepositie door het project.
- Met ArcGIS-Pro is een verdere analyse uitgevoerd van deze AERIUS-berekening. In deze analyse is gekeken waar sprake is van stikstofdepositie, waar sprake is van een overbelaste situatie en welk habitatype of leefgebied hierdoor beïnvloed wordt. Deze informatie is verwerkt in afbeeldingen en tabellen.
- Op basis van beschikbare literatuur is voor de relevante habitattypen en leefgebieden een beschrijving opgenomen van de instandhoudingsdoelstelling, verspreiding, beheer en huidige kwaliteit van de aanwezige relevante natuurwaarden. De literatuur bestaat uit natuurdoelanalyses aangevuld met beheerplannen en PAS-gebiedsanalyses.
- Het rapport van Wamelink et al., (2021) wordt gebruikt om te bepalen of de projectdepositie effect heeft op de presentie van typische soorten in het habitatype. Niet voor alle habitattypen zijn de resultaten in het rapport significant en worden daarom niet meegenomen (Bijlage E).
- In het kader van het project voor Vattenfall PB&U (Future Heat Leiden genoemd in dat rapport) is door ecologen van Arcadis een veldbezoek aan het Natura 2000 gebied Meijndel & Berkheide uitgevoerd, op 18 april 2023. Bij de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden komt de hoogste projectdepositie neer op dit gebied. De informatie uit dit veldbezoek wordt daarom ook betrokken bij de beoordeling van de effecten van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden. Op Figuur 1-1 is het gebied weergegeven wat bezocht is tijdens het veldbezoek. In dit gebied zijn de locaties bezocht waar er sprake is van projectdepositie op een overbelaste situatie waarbij met name is gekeken naar de zeer stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden. Tijdens het veldwerk is er gekeken naar tekenen van effecten van te veel stikstofdepositie zoals vergrassing, verstruweling en verbossing. Ook is er gekeken naar wat er verder speelt binnen het habitatype, bijvoorbeeld aanwezigheid van exoten, recreatie, dynamiek, etc.
- In een cumulatietoets worden projecten meegenomen waarvoor een Wnb-vergunning is verleend, maar die nog niet of slechts ten dele zijn uitgevoerd, en die afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied kunnen hebben. Voor de vraag of een project in de beoordeling moet worden betrokken is dus zowel van belang in welke fase van het besluitvormings- en uitvoeringsproces het project zich bevindt (vergunning verleend + niet/ten dele uitgevoerd) als de mogelijke effecten die ervan uitgaan. Voornoemde project Vattenfall PB&U is nog niet vergund, maar is vanwege de relatie met voorliggend project meegenomen in de cumulatietoets.
- De passende beoordeling van Warmtelinq Vlaardingen-Den Haag (Kleijberg Ecologie, 2023) is gebruikt voor input van de beoordeling.

⁶ <https://www.bij12.nl/onderwerpen/stikstof-en-natura2000/vergunningen-en-toestemmingsbesluiten/vergunning-aanvragen-of-niet/>

⁷ <https://www.synbiosys.alterra.nl/bij12/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1>



Figuur 1-1 In de blauwe cirkels het gebied wat is bezocht tijdens het veldbezoek in Meijndel & Berkheide op 18 april 2023

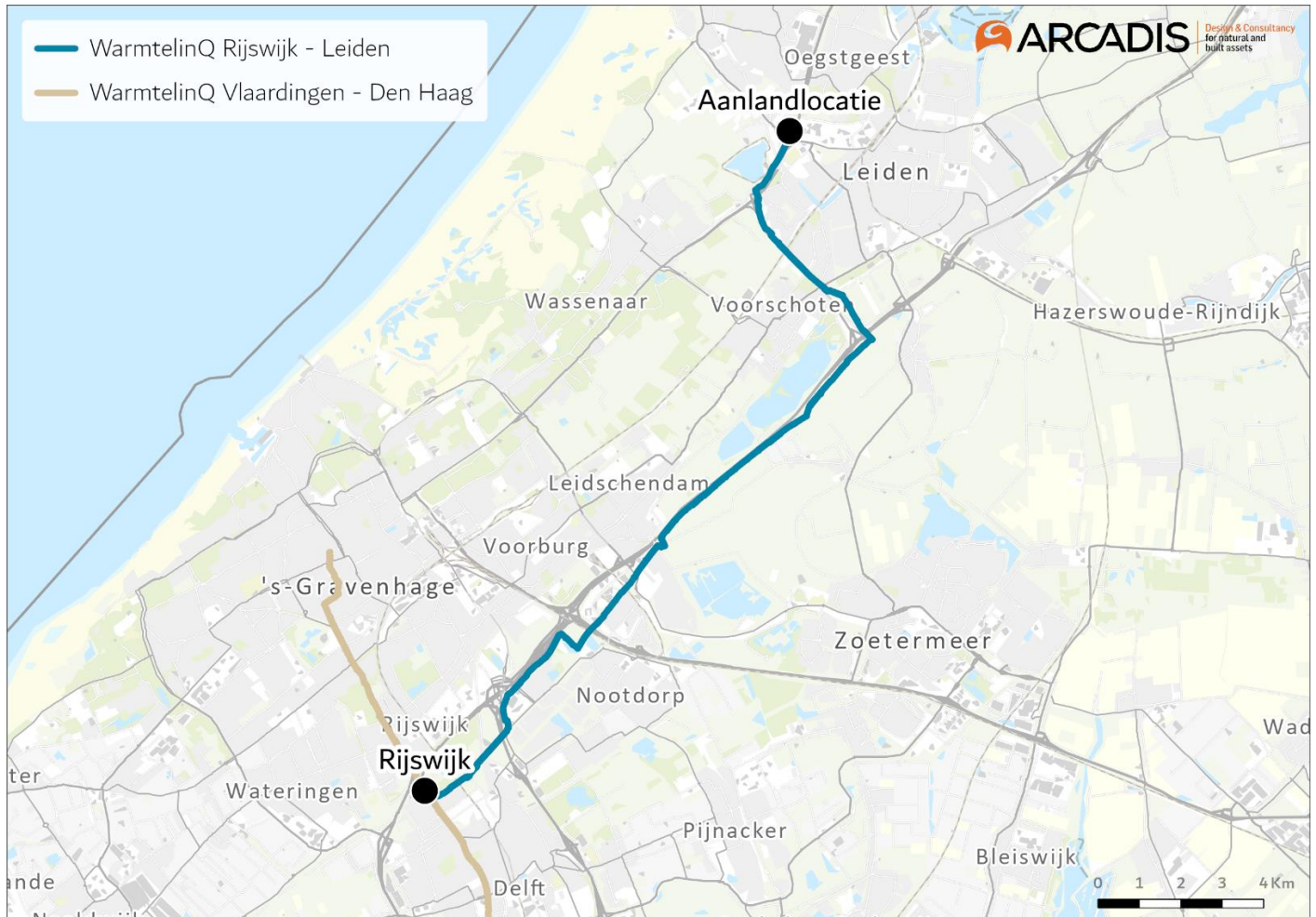
1.4 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd: In hoofdstuk 2 is de projectbeschrijving opgenomen van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding WarmtelinQ. Hierin zijn onder andere de ligging, activiteiten en planning opgenomen. In Hoofdstuk 3 is beschreven welke effecten te verwachten zijn tijdens de aanleg en het gebruik, wat de reikwijdte is en of deze effecten invloed zullen hebben op de instandhoudingsdoelen. Vervolgens is in hoofdstuk 4 een beschrijving opgenomen van de relevante natuurwaarden. De beschrijving van het effect en de beoordeling van de effecten is opgenomen in hoofdstuk 5. In dit hoofdstuk is ook opgenomen wat de verwachte effecten zijn van de cumulatie met andere projecten. Tot slot is in hoofdstuk 6 de conclusie beschreven met het oordeel voor de realisatie van het project en de significante gevolgen op de Natura 2000-instandhoudingsdoelen.

In bijlage A zijn de uitgangspunten voor de AERIUS-berekening opgenomen en in bijlage B zijn de resultaten van deze berekening weergegeven. In bijlage C is het wettelijk kader van deze ecologische toetsing beschreven. Een uitgebreidere beschrijving van de algemene effecten van stikstofdepositie op de natuur is in bijlage D opgenomen.

2 Projectbeschrijving

2.1 Ligging plangebied



Figuur 2-1 Ligging projectgebied (bron: MER Fase 2)

2.2 Projectbeschrijving

Realisatiefase

WarmtelinQ Rijswijk - Leiden bestaat uit:

- Een aansluiting op WarmtelinQ Vlaardingen - Den Haag in Rijswijk (Pr. Beatrixlaan), dit is het startpunt van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden.
- Een aanvoer- en retourleiding inclusief expansielussen met hierin heet water onder druk. De beide warmtetransportleidingen hebben, met een binnendiameter van 500 mm en een buitendiameter van maximaal 710 mm inclusief isolerende buitenmantel. Overeenkomstig tracé in figuur 2-1 met als eindpunt de aansluiting op het WOS in Leiden-West.
- Diverse T-stukken⁸ om toekomstige warmtedistributienetten op aan te sluiten, waaronder bij:
 - Den Haag Ypenburg
 - Stompwijk/ Leidschendam-Voorburg

⁸ Een T-stuk is een technische voorziening in de leiding die maakt dat op die plaats (later) een aansluiting kan worden gemaakt, zonder dat de transportleiding buiten gebruik hoeft te worden gesteld. Een T-stuk kan dienen voor het aansluiten van een lokaal distributienet maar in principe ook voor het invoeden van een andere warmtebron.

- Zoeterwoude/Leiderdorp
- Leiden Zuidwest/ Voorschoten

De uitgangspunten voor de berekening staan omschreven in bijlage A.

3 Afbakening effecten

3.1 Inleiding

Bij de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden zijn voor Natura 2000 alleen effecten te verwachten op natuurwaarden ten gevolge van de uitstoot van stikstofdepositie. Andere effecten zijn door de aard en reikwijdte uitgesloten. Voor een uitgebreide beoordeling van de overige effecten wordt verwezen naar het MER⁹. In dit hoofdstuk wordt de aard en reikwijdte van stikstofdepositie beschreven.

3.2 Aard

Verzurende en vermestende stoffen (vooral NO_x) worden geëmitteerd door verkeer, industrie en landbouw. Over atmosferische depositie van stikstof is in Smits *et al.*, 2014 het volgende beschreven: *“Een toename van de atmosferische stikstofdepositie in een voorheen onbelast gebied¹⁰ leidt in eerste instantie tot een toename van de beschikbaarheid van stikstof in bodem of water en aldus tot een verhoogde opname van stikstofverbindingen door de vegetatie. Dit proces wordt eutrofiëring genoemd. Door verhoogde toevoer en accumulatie van N-verbindingen zal de beschikbaarheid van stikstof geleidelijk toenemen. Dit leidt tot verdringing van minder concurrentiekrachtige soorten door stikstof minnende (nitrofiële) soorten. Veelal gaat dit ten koste van karakteristieke soorten, aangezien een groot deel van de soorten in half natuurlijke en natuurlijke ecosystemen juist is aangepast aan een lage stikstofbeschikbaarheid in de bodem. Verhoogde toevoer van stikstof kan vooral in voedselarme tot matig voedselrijke systemen een sterke afname in soortendiversiteit veroorzaken [...]. Het aantal soorten kan op extreem voedselarme bodems bij een verhoogde toevoer van stikstof wel iets toenemen, maar de oorspronkelijke en karakteristieke vegetatie die aan de extreme situatie was aangepast, verdwijnt.”*

“Verzuring, oftewel afname van de buffercapaciteit, is een langetermijnproces dat ook van nature plaatsvindt door carbonzuur of organische zuren maar wat (zeer sterk) versneld kan worden door de toevoer van zure of verzurende stoffen uit de atmosfeer. Afhankelijk van de bodemsamenstelling kan dit complexe proces leiden tot een lagere pH, verhoogde uitspoeling van kationen (calcium, magnesium of kalium), verhoogde concentraties aan toxische metalen (vooral van aluminium) en veranderingen in de verhouding tussen nitraat en ammonium in de bodem [...]. In deze situatie kunnen plantensoorten die resistent zijn tegen dergelijke zure omstandigheden gaan overheersen en verdwijnen veel soorten uit een milieu met een meer neutrale pH.”

Een risico op effecten is met name aanwezig als de situatie overbelast is. Van overbelasting is sprake als de achtergronddepositie hoger dan de kritische depositiewaarde (KDW) van een specifiek habitatype (zie voor meer informatie Bijlage D). De KDW is geen absolute grenswaarde, maar wel een indicatie of extra depositie mogelijk leidt tot een significant gevolg voor dat habitatype.¹¹ Bij een totale stikstofdepositie (achtergrondwaarde plus depositie als gevolg van het project) die lager is dan de KDW is de kans op een significant effect op dat habitatype bij voorbaat uitgesloten. Bij een toename van de depositie in een reeds overbelaste situatie is de kans op een significant negatief effect op de betrokken habitatypes niet uit te sluiten.

Voor de realisatiefase is een AERIUS-berekening uitgevoerd, zie de bijlagen. In Bijlage A zijn de uitgangspunten opgenomen voor deze berekeningen. Tijdens de gebruiksfase zijn er geen stikstofbronnen aan dit project toe te rekenen. Het pompstation en het WOS worden elektrisch aangedreven. Tijdens de gebruiksfase is **geen** sprake van een toename van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De gebruiksfase is daarom niet in onderstaande tabel en de verdere toetsing in dit rapport meegenomen.

⁹ WarmtelinQ Rijswijk - Leiden en aanlandlocatie Leiden West Milieueffectrapport Fase 1 d.d. 25 april 2023 en Milieueffectrapport Fase 2 d.d. 9 november 2023 (verwacht)

¹⁰ Ten aanzien van voorheen onbelaste gebieden is het belangrijk om te vermelden dat overbelasting door atmosferische depositie niet recent is: al in de periode 1950-1970 is sprake van een overbelaste situatie. De piek lag in de jaren '80 en de achtergronddepositie is sinds die tijd afgenomen. Op de website <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-vermestende-depositie> is aangegeven dat alleen al sinds 1990 de emissie van stikstof met 64% is afgenomen.

¹¹ ECLI:NL:RVS:2019:1603, r.o. 14.5 (ABRvS 29 mei 2019), o.a. "Anders dan de Werkgroep ziet de Afdeling in het arrest geen aanknopingspunt dat de kritische depositiewaarde als een absolute grenswaarde zou gelden voor het bepalen van de gunstige staat van instandhouding van stikstofgevoelige habitatypes. De mate en duur van de overschrijding van de kritische depositiewaarde zijn naar het oordeel van de Afdeling wel belangrijke indicatoren voor de beoordeling of de daling van de depositie door de PAS-bronmaatregelen en de effecten van de herstelmaatregelen in de gebieden al dan niet nodig zijn voor het behoud en het voorkomen van verslechtering van de stikstofgevoelige natuurwaarden."

Bij de aanleg van de warmtetransportleiding worden verzurende en vermestende stoffen (vooral NO_x) geëmitteerd door stationaire voertuigen, mobiele voertuigen en installaties. In de uitgangspuntennotitie (zie 7Bijlage A) is opgenomen welke voertuigen worden ingezet. Een toename van de stikstofdepositie in een overbelaste situatie is niet bij voorbaat uit te sluiten en dit is in dit rapport verder uitgewerkt.

3.3 Reikwijdte

De AERIUS-berekeningen voor de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden zijn opgenomen in de bijlagen. In bijlage B zijn de resultaten van deze berekeningen opgenomen. Relevant voor de reikwijdte van de effecten zijn de habitattypen en leefgebieden van soorten waar sprake is van:

1. een toename van de stikstofdepositie in de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden en
2. een overbelaste situatie (achtergronddepositie plus projecteffect is hoger dan de kritische depositiewaarde van het habitatype of leefgebied).

De realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden leidt tot een toename van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. Bij een toename van de depositie (>0,00 mol N/ha/jaar) in een reeds overbelaste situatie (totale depositie > kritische depositiewaarde) is de kans op een significant negatief effect op de betrokken habitattypen of leefgebieden niet uit te sluiten. Dit is niet op alle habitattypen en leefgebieden van toepassing: sommige habitattypen en leefgebieden zijn niet stikstofgevoelig, niet overbelast en/of er is geen sprake van een toename.

In Tabel 3-1 zijn de resultaten van deze berekening weergegeven voor omliggende Natura 2000-gebieden in de realisatiefase in het maatgevende jaar; 2026 (60% van de activiteiten). In de tabel is opgenomen voor welke habitattypen en leefgebieden een beoordeling in het kader van stikstof nodig is.

Tabel 3-1: Overzicht van oppervlaktes, overbelasting en de maximale en minimale stikstofdepositie op overbelaste delen in Natura 2000-gebieden gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (in mol N/ha/jr) volgens de AERIUS-berekening (zie Bijlage A en B).

| Natura 2000-gebied | Habitattypen/leefgebieden | Oppervlakte binnen het Natura 2000-gebied [ha] | Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie plan op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie? | |
|--------------------|---------------------------|--|--|---|--|--|--|
| Coepelduynen | H2120 | 12,64 | 12,64 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2130A* | 112,00 | 112,00 | 19,99 | 0,15 | Ja | |
| | H2160 | 11,05 | 11,05 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2180C | 6,58 | 6,58 | 0,00 | - | Nee | |
| Kennemerland Zuid | H2110 | 20,35 | 7,68 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2120 | 158,90 | 62,28 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2130A* | 1.569,38 | 626,31 | 5,64 | 0,11 | Ja | |
| | H2130B* | 817,70 | 511,51 | 47,35 | 0,09 | Ja | |
| | H2310C | 1,29 | 1,29 | 93,69 | 0,03 | Ja | |
| | H2150* | 4,81 | 4,81 | 98,87 | 0,03 | Ja | |
| | H2160 | 1587,09 | 738,93 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2170 | 2,04 | 0,11 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2180A | 481,40 | 127,76 | 89,07 | 0,11 | Ja | |
| | H2180Abe | 19,65 | 0,13 | 86,06 | 0,01 | Ja | |
| | H2180Ao | 629,76 | | 64,17 | | Ja | |
| | | | | 459,58 | | 0,04 | |
| | H2180B | 38,28 | 26,33 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2180C | 419,52 | 91,53 | 1,31 | 0,11 | Ja | |
| | H2190Ae | 22,61 | 40,91 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2190Aom | 73,29 | 15,54 | 1,91 | 0,03 | Ja | |
| | H2190B | 86,32 | 25,43 | 4,18 | 0,09 | Ja | |
| | H2190C | 1,87 | 0,84 | 2,43 | 0,02 | Ja | |
| | H7210 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | - | Nee | |
| | Lg12 | 32,78 | 9,70 | 0,31 | 0,09 | Ja | |
| ZGH2130A | 9,44 | 1,46 | 15,25 | 0,03 | Ja | | |
| ZGH2130B | 13,56 | | 48,73 | | Ja | | |
| | | | 13,56 | | 0,04 | | |
| | H2110 | 11,87 | 11,87 | 0,00 | - | Nee | |

| | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|--------|--------|--------|------|-----|-----|
| Meijndel & Berkheide | H2120 | 96,45 | 96,45 | 0,34 | 0,29 | Ja | |
| | H2130A | 583,12 | 583,12 | 19,18 | 0,36 | Ja | |
| | H2130B | 300,94 | 300,94 | 82,54 | | Ja | |
| | | | | | 0,36 | | |
| | H2160 | 591,71 | 591,71 | 0,02 | 0,35 | Ja | |
| | H2180Abe | 4,28 | 4,28 | 75,16 | 0,33 | Ja | |
| | H2180Ao | 413,60 | 413,60 | 75,46 | 0,36 | Ja | |
| | H2180B | 27,44 | 27,44 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2180C | 124,89 | 124,89 | 3,90 | 0,35 | Ja | |
| | H2190Ae | 14,77 | 14,77 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2190B | 21,35 | 21,35 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2190C | 0,19 | 0,19 | 14,78 | 0,28 | Ja | |
| | H3140 | 16,00 | 16,00 | 100,00 | 0,25 | Ja | |
| | Lg12 | 51,35 | 51,35 | 0,35 | 0,35 | Ja | |
| | ZGH2130A | 3,81 | 3,81 | 50,07 | 0,27 | Ja | |
| | ZGH2130B | 0,81 | 0,81 | 100,00 | 0,28 | Ja | |
| | ZGH2160 | 3,69 | 3,69 | 0,00 | - | Nee | |
| | ZGH2180Abe | 0,78 | 0,78 | 74,84 | 0,28 | Ja | |
| | ZGH2180Ao | 2,45 | 2,45 | 93,79 | 0,29 | Ja | |
| | ZGH2180B | 0,13 | 0,13 | 0,00 | - | Nee | |
| ZGH2180C | 4,41 | 4,41 | 0,00 | - | Nee | | |
| Nieuwkoopse Plassen & De Haeck | H3140lv | 20,00 | 1,21 | 0,00 | - | Nee | |
| | H3150baz | 95,99 | 36,75 | 0,08 | 0,02 | Ja | |
| | H4010B | 17,41 | 16,12 | 100,00 | 0,02 | Ja | |
| | H6410 | 15,31 | 14,83 | 100,00 | 0,01 | Ja | |
| | H7140A | 1,15 | 0,96 | 27,14 | 0,01 | Ja | |
| | H7140B | 167,67 | 106,77 | 100,00 | 0,02 | Ja | |
| | H7210 | 0,21 | 0,21 | 0,00 | - | Nee | |
| | H91D0 | 28,77 | 18,53 | 0,00 | - | Nee | |
| | Lg02 | 2,09 | 1,14 | 0,00 | - | Nee | |
| | Lg05 | 0,10 | 0,05 | 0,00 | - | Nee | |
| | Solleveld & Kapittelduinen | H2110 | 1,66 | 1,66 | 0,00 | - | Nee |
| H2120 | | 66,06 | 66,06 | 0,58 | 0,12 | Ja | |
| H2130A | | 59,36 | 59,36 | 8,16 | 0,12 | Ja | |
| H2130B | | 89,82 | 89,82 | 84,15 | 0,16 | Ja | |
| H2150 | | 2,08 | 2,08 | 100 | 0,20 | Ja | |
| H2160 | | 113,47 | 113,47 | 1,02 | 0,14 | Ja | |
| H2180A | | 0,09 | 0,09 | 100 | 0,13 | Ja | |
| H2180Abe | | 4,84 | 4,84 | 100 | 0,18 | Ja | |
| H2180Ao | | 68,34 | 68,34 | 98,22 | 0,21 | Ja | |
| H2180C | | 107,93 | 107,93 | 72,46 | 0,19 | Ja | |
| H2190Ae | | 0,25 | 0,25 | 0,00 | - | Nee | |
| H2190Aom | | 2,39 | 2,39 | 3,77 | 0,06 | Ja | |
| H2190B | | 2,74 | 2,74 | 0,00 | - | Nee | |
| Lg12 | | 4,27 | 4,27 | 2,57 | 0,08 | Ja | |
| ZGH2120 | | 43,73 | 43,73 | 0,00 | - | Nee | |
| ZGH2130A | | 39,39 | 39,39 | 11,56 | 0,10 | Ja | |
| ZGH2130B | | 22,38 | 22,38 | 52,98 | 0,17 | Ja | |
| ZGH2190B | | 26,86 | 26,86 | 0,00 | - | Nee | |
| Voordelta | | H1330A | 36,88 | 35,73 | 0,00 | - | Nee |
| | | H2110 | 5,73 | 3,95 | 0,00 | - | Nee |
| | ZGH2120 | 12,20 | 2,53 | 0,00 | - | Nee | |
| Voornes Duin | H2120 | 23,73 | 10,69 | 2,19 | 0,01 | Ja | |
| | H2130A | 69,12 | 15,44 | 87,24 | 0,03 | Ja | |
| | H2130B | 0,07 | 0,07 | 100,00 | 0,01 | Ja | |
| | H2130C | 1,40 | 0,20 | 100,00 | 0,01 | Ja | |
| | H2160 | 159,32 | 79,12 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2180Ao | 80,76 | 34,95 | 99,06 | 0,01 | Ja | |
| | H2180B | 197,22 | 133,31 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2180C | 189,01 | 171,26 | 46,49 | 0,04 | Ja | |
| | H2190Ae | 24,53 | 11,89 | 0,00 | - | Nee | |
| | H2190Aom | 7,04 | 5,59 | 99,73 | 0,02 | Ja | |
| | H2190B | 55,27 | 34,70 | 2,22 | 0,02 | Ja | |
| Lg12 | 151,62 | 75,91 | 18,87 | 0,04 | Ja | | |

| | | | | | | |
|------------------------------------|----------|-------|-------|--------|------|----|
| | ZGH2130B | 1,08 | 1,08 | 100,00 | 0,02 | Ja |
| Westduinpark & Wapendal | H2120 | 15,62 | 15,62 | 7,54 | 0,17 | Ja |
| | H2130A | 40,00 | 40,00 | 58,69 | 0,23 | Ja |
| | H2130B | 5,04 | 5,04 | 89,25 | 0,21 | Ja |
| | H2150 | 0,56 | 0,56 | 100,00 | 0,19 | Ja |
| | H2160 | 45,17 | 45,17 | 4,61 | 0,21 | Ja |
| | H2180A | 1,10 | 1,10 | 100,00 | 0,21 | Ja |
| | H2180Ao | 0,39 | 0,39 | 24,24 | 0,19 | Ja |
| | H2180C | 70,26 | 70,26 | 33,17 | 0,24 | Ja |

* Prioritair habitatype, dit zijn habitatypen die gevaar lopen te verdwijnen.

Legenda

Tijdens de realisatiefase is géén sprake van een toename in een overbelaste situatie, effecten als gevolg van een toename van stikstofdepositie zijn bij voorbaat uitgesloten.

Tijdens de realisatiefase is sprake van een toename in een overbelaste situatie. Dit effect wordt in hoofdstuk 5 beoordeeld.

Alleen de habitatypen en leefgebieden van soorten waarvoor in Tabel 3-1 is geconstateerd dat sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie worden meegenomen in de effectbeschrijving en -beoordeling. Van alle overige habitatypen en leefgebieden van soorten zijn effecten als gevolg van stikstofdepositie uitgesloten.

4 Aanwezige relevante natuurwaarden

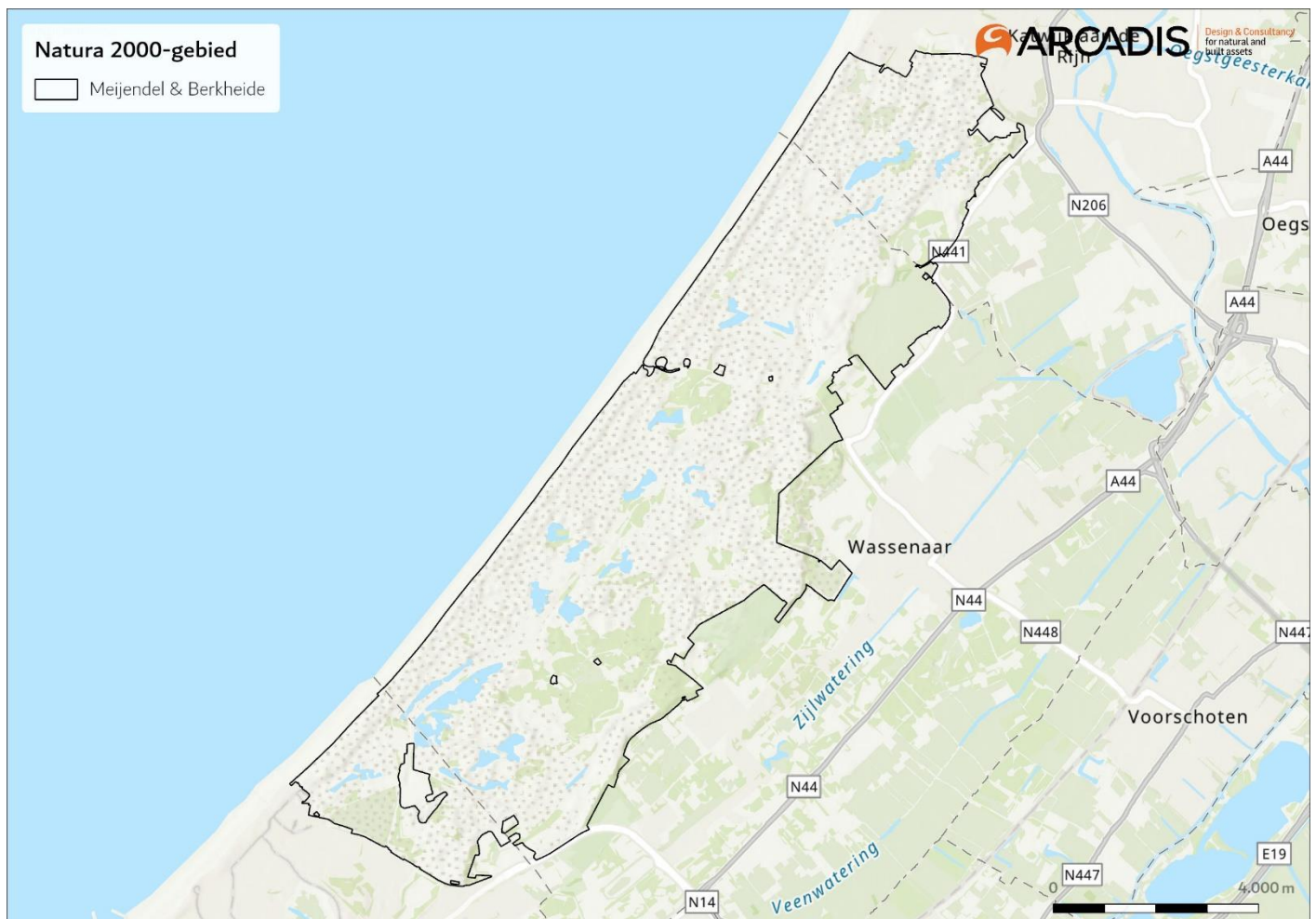
Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat stikstofdepositie een relevant effect is van de realisatiefase van WarmtelinQ. De gebieden die binnen de reikwijdte van het effect liggen en waar in de realisatiefase sprake is van een toename van de stikstofdepositie zijn van hoogste naar laagste maximale depositie:

- Meijndel & Berkheide
- Westduinpark & Wapendal
- Solleveld & Kapittelduinen
- Coepelduynen
- Kennemerland-Zuid
- Nieuwkoopse Plassen & De Haeck
- Voornes Duin

In dit hoofdstuk wordt de aanwezigheid van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden per Natura 2000-gebied in voornoemde volgorde behandeld.

4.1 Meijndel & Berkheide

Bij het opstellen van dit hoofdstuk is o.a. gebruik gemaakt van de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2022c) en het beheerplan van de periode 2016-2022 (Arcadis, 2016). In Figuur 4-1 is een overzicht opgenomen van met ligging van het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide.



Figuur 4-1 Overzichtskartaal van het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide.

4.1.1 H2120 Witte Duinen

Beschrijving van het habitatype

In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie LNV, 2008a): *“Dit habitatype betreft door helm (*Ammophila arenaria*), noordse helm (x *Calammophila baltica*) of duinzwenkgras (*Festuca arenaria*) gedomineerde delen van de buitenduinen. De naam 'witte duinen' slaat op de kleur van het zand: omdat er nog geen bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden, is de kleur nog wit in plaats van grijs (als in H2130). Witte duinen met helmbegroeiingen ontstaan van nature daar waar embryonale duinen (H2110) zo ver aanstuiven dat de plantengroei buiten het bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. Dit proces vindt plaats in de zeereep (de duinenrij die aan het strand grenst). Ook al overstromen ze niet, de invloed van zeewater is nog steeds groot door de inwaai van fijne zoutdruppeltjes, ontstaan bij de verneveling van opspattend golfwater ('salt spray'). Witte duinen kunnen ook ontstaan door uitstuiving of overstuiving van eerder vastgelegde grijze duinen of door opstuiving van door mensen aangelegde windbarrières (rijshout en helmaanplanten). De witte duinen komen dan ook niet alleen voor in de zeereep, maar ook op (nog of weer) actief stuivende (macro)parabolen in het zeeduin (dat deel van de buitenduinen dat ligt tussen de zeereep en de middenduinen).*

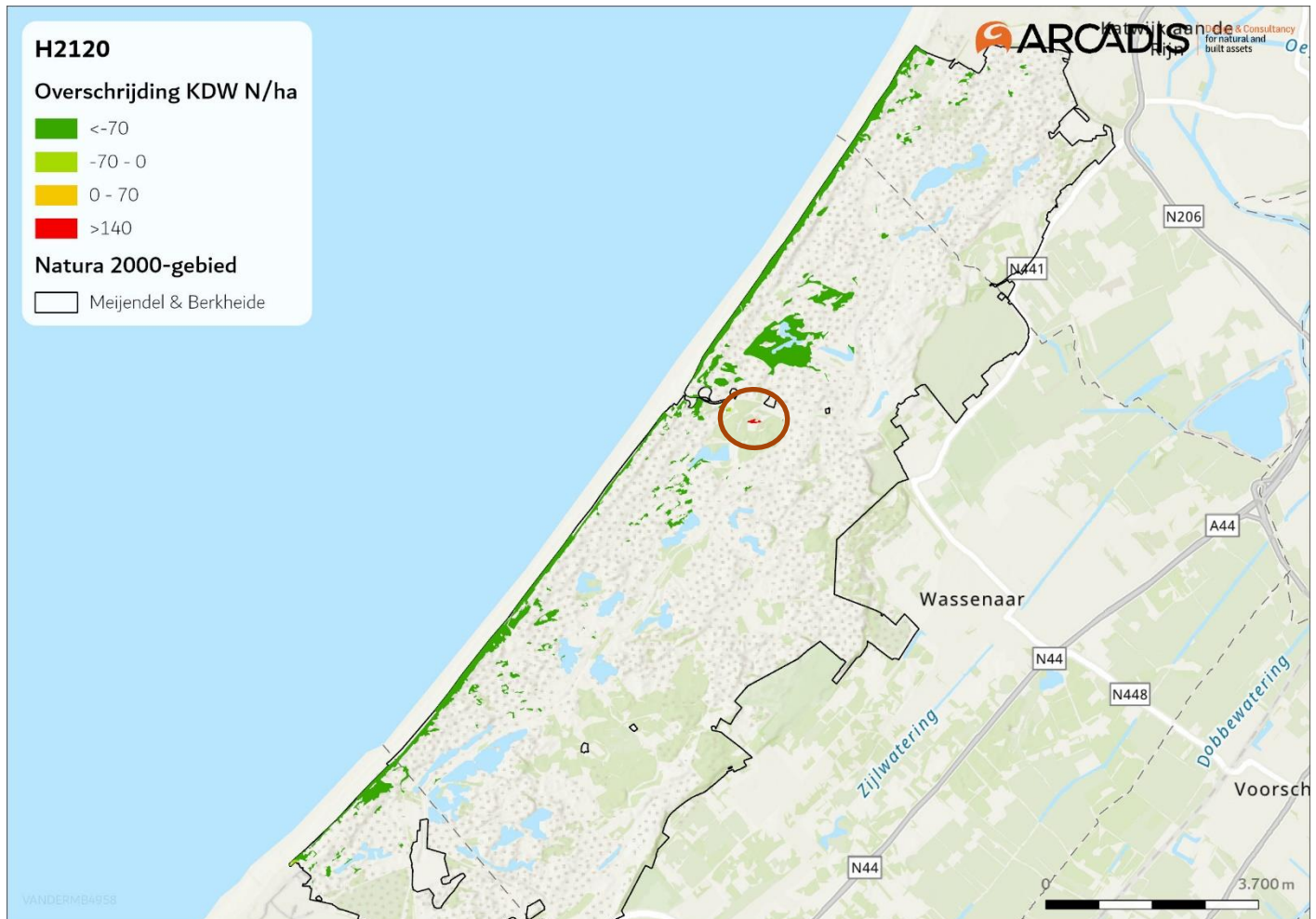
Zoute inwaai (saltspray) en stuivend zand zorgen voor een extreem milieu waarin slechts weinig plantensoorten overleven. Helm is daarvan de belangrijkste: door de door deze plant gevormde vegetatiestructuur wordt het zand vastgelegd, waarbij helm tot wel een meter mee kan blijven groeien tijdens het opstuiven van het zand. Voor de meeste soorten van dit habitatype is het belangrijk dat de helm vitaal is. Daarvoor is verstuiving noodzakelijk. Als de verstuiving vermindert, gaat de helm verouderen. De mooiste voorbeelden van het habitatype komen daar voor waar de helmduinen vrij kunnen stuiven en de kust niet kunstmatig is vastgelegd. Aanplantingen van helm en noordse helm worden alleen tot het habitatype gerekend indien er geen regelmatig patroon van aangeplante pollen meer herkenbaar is.”

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2120 Witte Duinen is *“Behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit”* (Ministerie van EZ, 2013).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-2 geeft de ligging van het habitatype H2120 in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide weer. Het habitatype is langs de gehele kuststrook aanwezig waar de successie van embryonale duinen is gevorderd naar witte duinen. Ter hoogte van verschillende kerven in de zeereep is het habitatype ook meer landinwaarts aanwezig. Het huidig oppervlak is 96,45 ha (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Op een zeer beperkt deel van het habitatype (0,33%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-2: Ligging van het habitatype H2120 Witte Duinen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is niet opgenomen dat binnen het habitattypen regulier beheer wordt uitgevoerd. Wel is voor dit habitatype een instandhoudingsmaatregel opgenomen: het maken van kerven en verwijderen van struweel in de zeereep (Arcadis, 2016).

Tijdens het veldbezoek op 18 april was goed zichtbaar dat de zeereep op de meeste plekken uit een strakke zanddijk bestaat. Slechts op enkele plekken waren openingen in deze eerste duinenrij te zien. Op de locaties met een gesloten eerste duinenrij had het witte duin achter de zeereep een dichtere structuur dan op locaties met een opening in de eerste duinenrij.

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit in vrijwel alle deelgebieden op het merendeel van de oppervlakte (80-100%) beoordeeld is als goed. Het aantal waargenomen typische soorten in deze deelgebieden is >60% en daarmee goed. Van de twaalf aangewezen typische soorten zijn elf waargenomen binnen de begrenzing van het habitatype. Aan het merendeel van de abiotische eisen van het habitatype wordt voldaan, alleen de gegevens over de voedselrijkdom ter hoogte van het habitatype ontbreken. De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld als slecht (Provincie Zuid-Holland, 2022c).

Tijdens het veldbezoek op 18 april 2023 viel op dat een groot deel van het gebied dat als H2120 Witte duinen is aangewezen in goede staat lijkt te zijn. Ter plekke was sprake van een open vegetatiestructuur met open zand. Deze conclusie is vooral te trekken voor het areaal H2120 Witte duinen nabij de zeereep. Op de kleinere, gefragmenteerde delen van het habitatype verder van de zeereep is op veel plekke sprake van verdichting van de vegetatie en houtige opslag door een gebrek aan dynamiek. Tijdens het veldwerk is in het bijzonder de enige locatie bezocht waar er

sprake is van een overschrijding van de KDW, zie Figuur 4-2. Deze locatie lijkt een oude stuifkuil te zijn die in de huidige situatie is omgeven door bomen en struweel. De stuifkuil zelf heeft nog een aantal open plekken maar is voornamelijk dichtgegroeid met grassen. Helm daarentegen is zeer beperkt aanwezig. Het habitatype is hier niet meer aanwezig. De locatie lijkt in successie te zijn naar H2130A* Grijsduin (kalkrijk). Op basis van de hoge vegetatie die de locatie omringt lijkt er maar in beperkte mate sprake te zijn van winddynamiek.

4.1.2 H2130A* Grijze duinen – kalkrijk

Beschrijving van het habitatype

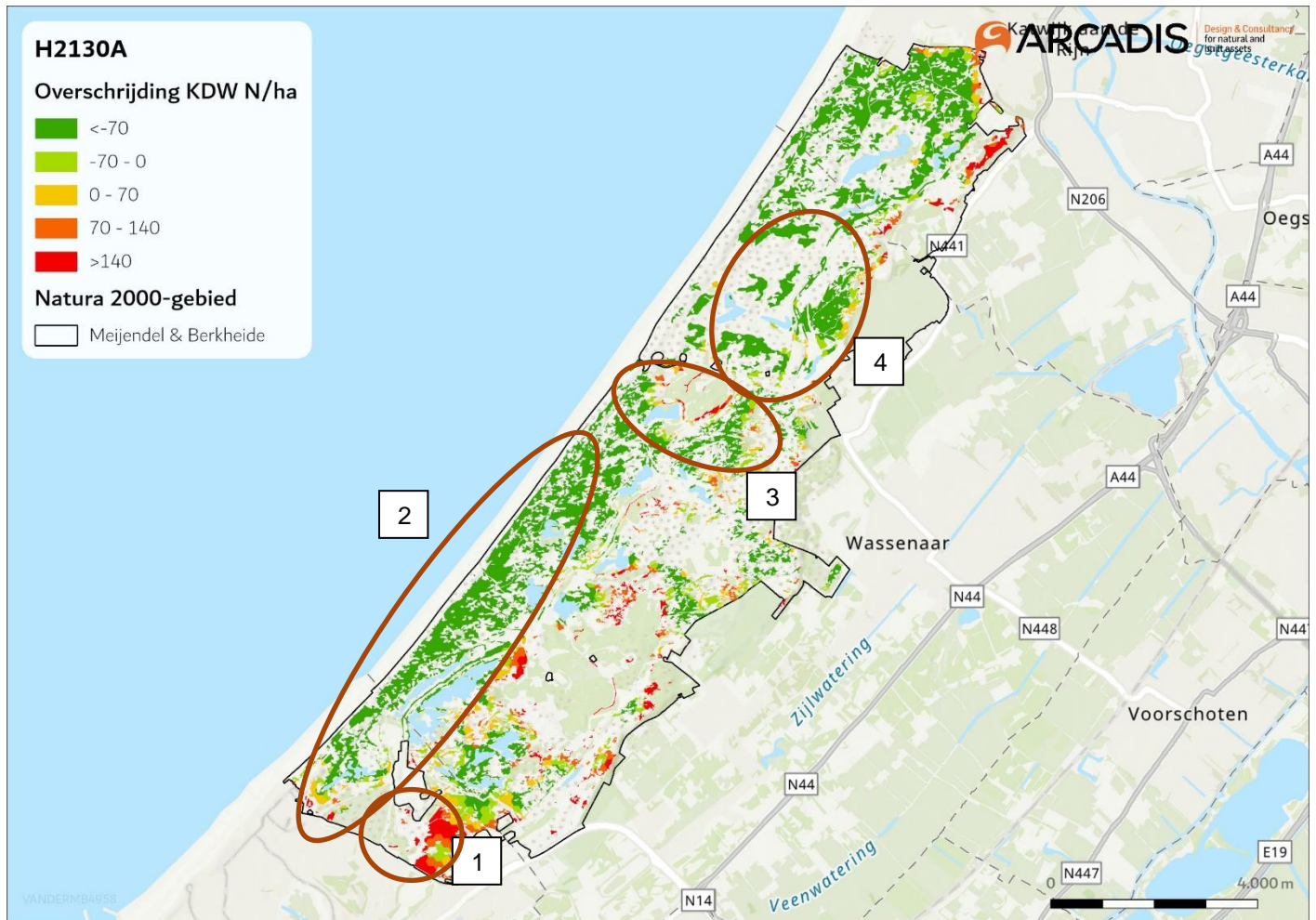
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie LNV, 2008b): *“Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde ‘C-horizont’ met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. Sub-habitatype A is de kalkrijke variant van het habitatype. Duingraslanden van kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte bodem. Dit subtype komt vooral voor in de van nature kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen, maar lokaal ook in de niet-ontkalkte jonge duinen van enkele Waddeneilanden. Een bijzondere vorm is het duingrasland van het ‘zeedorpenlandschap’.”*

Instandhoudingsdoelstelling

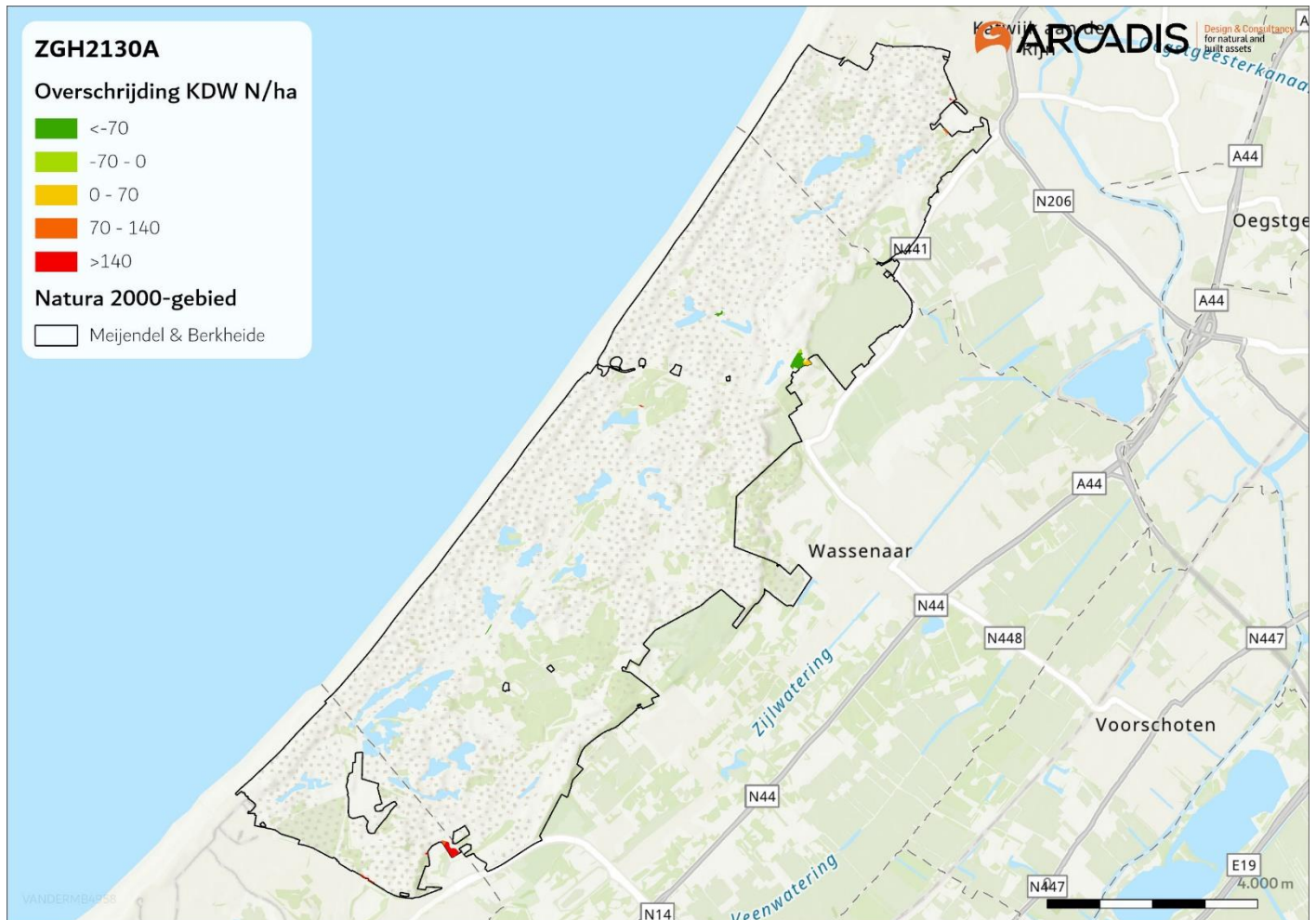
De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) is *“uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit”* (Ministerie EZ, 2013).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-3 geeft de ligging van het habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide weer. Het habitatype komt verspreid over het Natura 2000-gebied voor, waar het habitatype uit de successie van H2120 Witte duinen is ontstaan. De grootste aaneengesloten oppervlakten van het habitatype zijn aanwezig in het Zeedorpenlandschap in Berkheide, dit betreft het meest noordelijke deel van het Natura 2000-gebied. Het huidige oppervlak van het habitatype is 583,12 ha (Provincie Zuid-Holland, 2022c). De overbelasting van het habitatype is voornamelijk aanwezig richting het binnenland. Op een beperkt deel van het habitatype (14,3%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie. In het Natura 2000-gebied is ook een deel aangewezen als zoekgebied voor H2130A Grijze duinen (kalkrijk), zie Figuur 4-4. Op een deel van het zoekgebied (46,9%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-3 Ligging van het habitatype H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d). De cirkels en cijfers op de kaart zijn de locaties die in detail zijn bezocht tijdens het veldwerk op 18 april 2023. In onderstaande tekst wordt verwezen naar deze locaties.



Figuur 4-4 Ligging van het zoekgebied van het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is aangegeven dat H2130A Grijze duinen (kalkrijk) worden begraasd en deels (extensief) gemaaid. Ook zijn instandhoudingsmaatregelen opgenomen: maken van kerven, verwijderen van struweel in de zeereep en verwijderen van Amerikaanse vogelkers (Arcadis, 2016).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat geen trend kan worden bepaald voor de oppervlakte van het habitattype. Wel is aangegeven dat het habitattype mogelijk in omvang afneemt door vergrassing en verstruweling. Alleen in de zeereep is door het uitvoeren van maatregelen lokaal te zien dat er een vermindering van vergrassing zichtbaar is. De vegetatiekundige kwaliteit is over het algemeen beoordeeld als goed en de aanwezigheid van typische soorten is beoordeeld als matig. Abiotiek van het habitattype is overwegend goed en de structuur en functie is beoordeeld als slecht. De slechte kwaliteit van de structuur en functie komt voornamelijk door een gebrek aan een onregelmatige vegetatiestructuur, kale plekken en te weinig winddynamiek. Alleen op locaties waar maatregelen zijn getroffen om de dynamiek te vergroten is de structuur en functie voldoende aanwezig (Provincie Zuid-Holland, 2022c).

Op 18 april 2023 is het Natura 2000-gebied bezocht. In Figuur 4-3 is met cirkels en cijfers aangegeven welke locaties bezocht zijn tijdens het veldwerk. Locatie 1 betrof het gebied in het zuiden van het Natura 2000-gebied. Het centrale gedeelte van dit deel kon niet worden betreden en is alleen toegankelijk voor medewerkers vanuit de waterwinning en militairen. In het centrale gedeelte is de betredingsdruk dus laag. Rondom locatie 1 lopen veel wandel en fietspaden, hier is de recreatiedruk hoog. Binnen locatie is opgaande begroeiing met bomen aangetroffen. De ondergroei bestaat voornamelijk uit grassen wat duidt op een hoge voedselrijkdom. De habitat-typische (lage) begroeiing met kruiden en mossen is binnen dit deel alleen verder van de paden afgelegd aanwezig.

Op de overige drie locaties was de vegetatie structuur van H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) overwegend goed. Hoewel op locatie 2 het habitattype vrijwel direct aan de wandel en fietspaden grenst is de structuur open en is weinig struweel te zien. Wel zijn er tekenen van vergrassing zichtbaar.

In Berkheide, het noordelijke deel van het Natura 2000-gebied, is de vegetatiestructuur een stuk opener. In dit deel van het Natura 2000-gebied zijn minder bossen aanwezig en is de winddynamiek een stuk meer aanwezig. Dwars door locatie 3 loopt de Wassenaarseslag, dit is een autoweg die van Wassenaar tot aan de kust loopt. Langs de Wassenaarseslag lopen wandel en fietspaden. Langs de Wassenaarseslag ligt H2130A* in mozaïek met H2160 Duindoornstruwelen. Het habitattype is hier open en kenmerkende mossen en grassen zijn te zien. Ook verder naar het noorden toe op locatie 4 heeft het habitattype een open karakter. Zoals in de rest van het gebied is wel overal vergrassing zichtbaar.

4.1.3 H2130B* Grijze duinen – kalkarm

Beschrijving van het habitattype

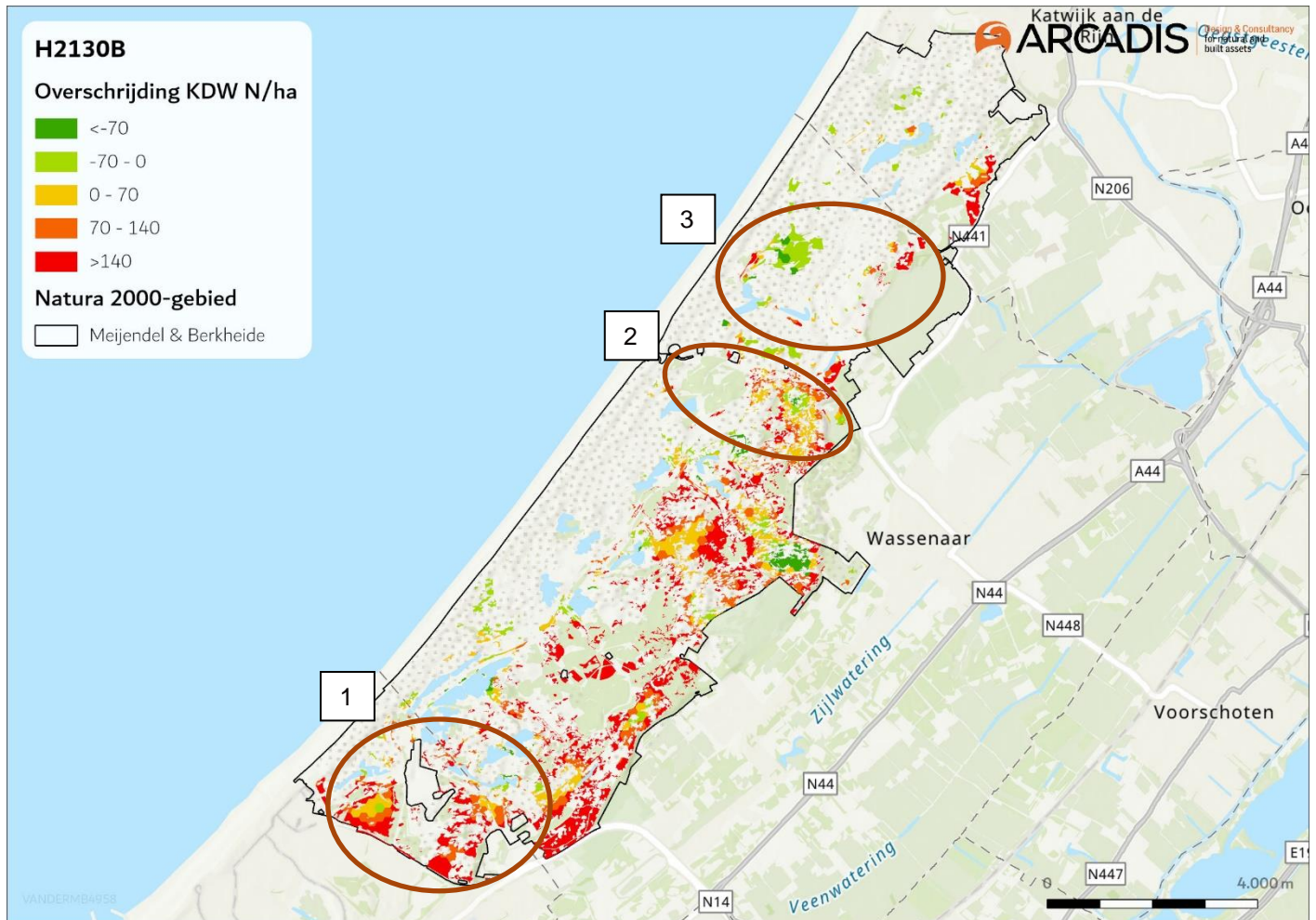
In het profielformulier is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie LNV, 2008b): *“Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde ‘C-horizont’ met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitattype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitattype gerekend. Subtype b is het kalkarme subtype. Duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Vooral in dit subtype kunnen korstmossen een opvallende plaats innemen. Bij verdergaande verzuring in de kalkarme duinen (‘Waddendistrict’, ten noorden van Bergen aan Zee) en in de diep ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen (‘Rhenodunale district’) ontstaan droge duinheides (H2140B en H2150)’.*

Instandhoudingsdoelstelling

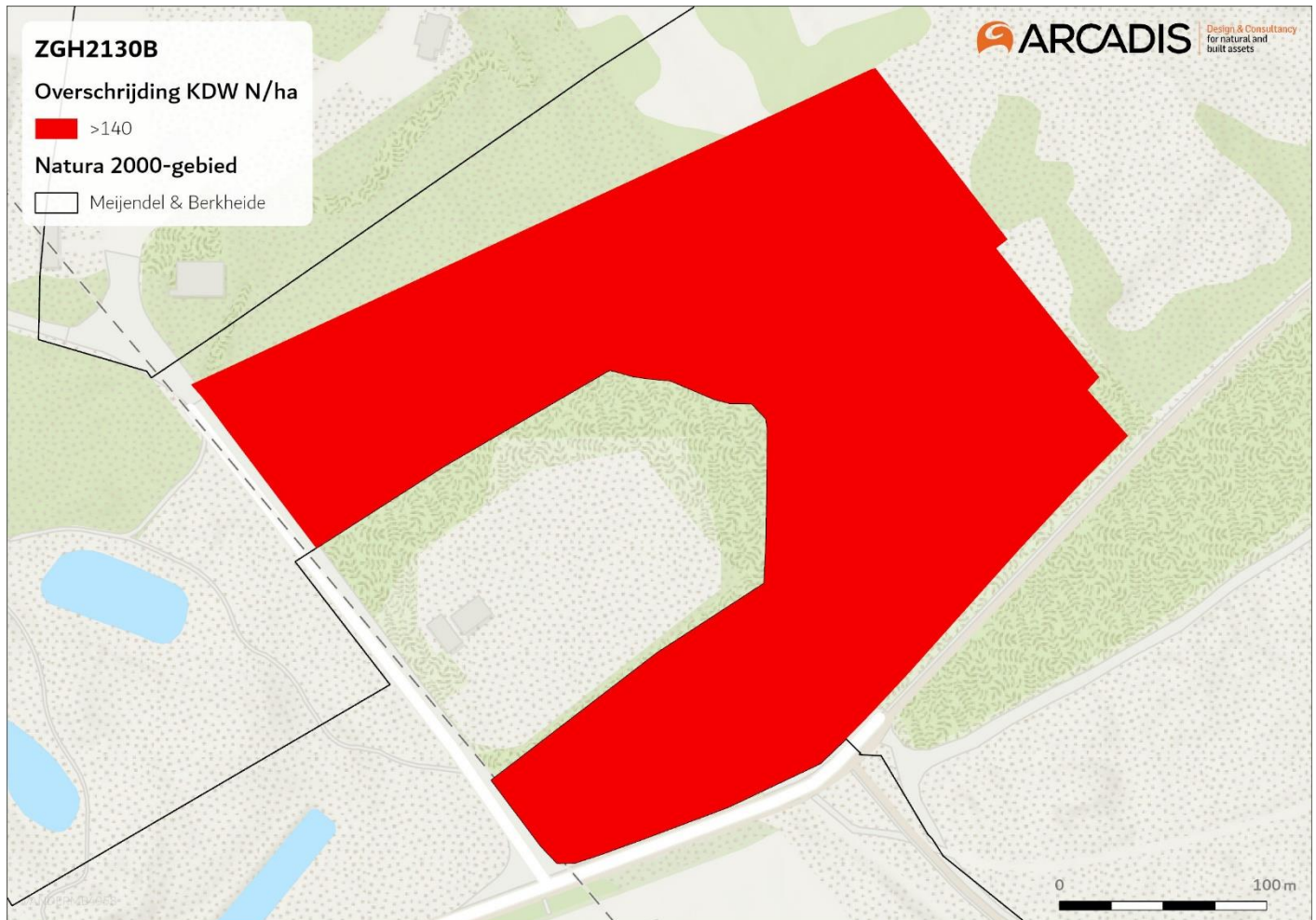
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2310B Grijze duinen (kalkarm) is *“uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit”* (Ministerie EZ, 2013).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-5 geeft de ligging van het habitattype H2130B Grijze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide weer. Omdat H2130B Grijze duinen (kalkarm) ontstaat door ontkalking van de H2310A Grijze duinen (kalkrijk), ligt het kalkarme subtype deels in mozaïek met het kalkrijke subtype. Ook ligt het habitattype over het algemeen dieper landinwaarts, waar sprake is van minder dynamiek en door ontkalking door regen de bodems over het algemeen minder kalk bevatten. Het huidige oppervlak van het habitattype is 300,94 ha (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Op vrijwel de hele oppervlakte van het habitattype (99,8%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie. In het Natura 2000-gebied is ook een deel aangewezen als zoekgebied voor H2130B Grijze duinen (kalkarm), zie Figuur 4-6. Op de hele oppervlakte van het zoekgebied (100%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-5 Ligging van het habitatype H2130B* Grijze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d). De cirkels en cijfers op de kaart zijn de locaties die in detail zijn bezocht tijdens het veldwerk op 18 april 2023. In onderstaande tekst wordt verwezen naar deze locaties.



Figuur 4-6 Ligging van het zoekgebied van het habitatype H2130B Grijze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide in het zuiden van het Natura 2000-gebied. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is aangegeven dat H2130B Grijze duinen (kalkarm) worden begraasd en deels (extensief) gemaaid. Ook zijn instandhoudingsmaatregelen opgenomen met betrekking tot het maken van kerven en verwijderen van struweel in de zeereep en het verwijderen van Amerikaanse vogelkers (Arcadis, 2016).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige grotendeels beoordeeld is als goed. Op het merendeel van het habitatype (62%) zijn vegetatietypen aanwezig die kenmerkend zijn voor een goede kwaliteit. Van de 21 relevante typische soorten aangewezen voor het habitatype zijn zeventien waargenomen. De algemene kwaliteit van het habitatype op het aspect typische soorten is daarom beoordeeld als matig. Aan het merendeel van de abiotische eisen van het habitatype wordt voldaan, alleen de zuurgraad en de voedselrijkdom voldoen niet aan de eis. De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld als matig: de begrazing van konijnen is in de huidige situatie nog niet optimaal en verder is de vegetatiestructuur niet bekend (Provincie Zuid-Holland, 2022c).

Op 18 april 2023 is het Natura 2000-gebied bezocht. In

Figuur 4-5 is met cirkels aangegeven welke locaties in detail zijn bekeken. Op locatie 1 is tijdens dit veldbezoek lage begroeiing met hoofdzakelijk gras aangetroffen. De habitat-typische (lage) begroeiing met kruiden en mossen is binnen dit deel minimaal aanwezig. Locatie 1 ligt relatief laag en heeft niet tot nauwelijks dynamiek in de vorm van lichte overstuiving. Enkele kleine stuifplek zijn aanwezig aan de noordwestzijde. In verband met begrazing is een deel omheind, waardoor buiten vee en konijnen geen sprake is van betreding. Richting het binnenland is opgaande begroeiing met bomen aanwezig. De habitat-typische (lage) begroeiing met kruiden en mossen en winddynamiek is binnen dit deel alleen verder van de paden aanwezig. Op veel plekken is sprake van ondergroei met hoofdzakelijk

grassen. De betredingsdruk door zowel mensen als honden rondom het gebied is hoog. Het centrale deel is afgesloten voor recreanten, maar enkel toegankelijk voor medewerkers vanuit de waterwinning en militairen (schietterrein), waardoor sprake is van een lage betredingsdruk.

De vegetatiestructuur in locatie 2 en 3 is een stuk opener het habitatype ligt hier in mozaïek met het habitatype H2130A*. Op basis van het huidig uitgevoerde veldwerk zijn beide habitattypen visueel hetzelfde. Voor de beschrijving van deze twee locaties wordt verwezen naar de beschrijving van het veldwerk die is opgenomen in paragraaf 4.2.2.

4.1.4 H2160 Duindoornstruwelen

Beschrijving van het habitatype

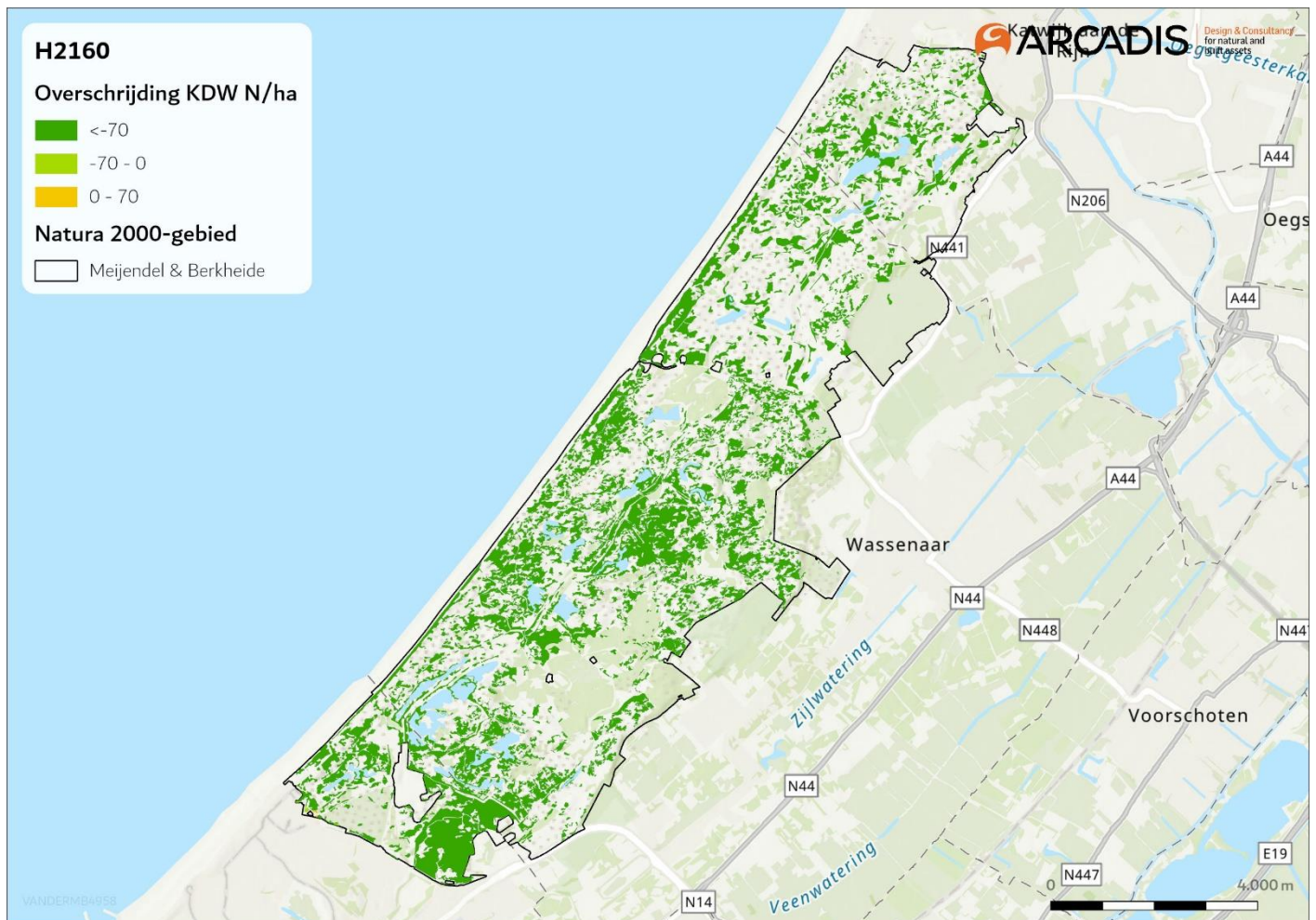
In het profielfdocument is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie LNV, 2008d): *“Het habitatype betreft door Duindoorn (Hippophae rhamnoides) gedomineerde duinen (en vergelijkbare plaatsen elders in het kustgebied). Naast Duindoorn kunnen ook andere struiken met hoge bedekkingen voorkomen, waaronder Gewone vlier (Sambucus nigra), Wilde liguster (Ligustrum vulgare) en Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna). Duindoorn is voor kieming en vestiging gebonden aan humusarm, kalkrijk zand met een lage indringingsweerstand. Goed ontwikkelde jonge duindoornstruwelen komen dan ook vooral voor na een sterk stuivende fase met Helm (habitatype Witte duinen, H2120), waarbij de relatief kalkrijke bodem ontsloten is. Duindoorn vormt wortelknolletjes met stikstofbindende actinomyceten (Frankia) en heeft een goed verteerbaar bladstrooisel. Op de relatief kalkrijke bodems leidt dit tot trage humusvorming en een verhoogde beschikbaarheid van stikstof. In zeer kalkrijke duinen kunnen deze struwelen enkele eeuwen oud worden. Voor de biodiversiteit zijn met name de struwelen belangrijk die ontstaan als gevolg van voortgaande successie op meer beschutte plekken (vooral op plekken waar door hellingprocessen organisch materiaal ophoopt). Naast Duindoorn nemen dan de bovengenoemde andere struiken een belangrijke plaats in. Wanneer deze struiken echter te hoog worden, wordt Duindoorn door beschaduwing verdrongen. Op minder beschutte delen kan de successie richting gemengde struwelen echter stagneren. Daarbij ontstaan soortenarme begroeiingen. Zolang de bodem, door overstuiving met kalkrijk zand voldoende kalkrijk blijft, kan Duindoorn zich handhaven. Als de bodem ontkalkt raakt en gaat verzuren, kwijnt hij echter weg. Niet alleen successie kan leiden tot soortenarme begroeiingen. Een groot deel van de huidige Duindoornstruwelen is soortenarm vanwege hun onnatuurlijke oorsprong: veel duindoorns zijn ontkiemd op geroerde, voedselrijke grond die vrijkwam na het verlaten van akkers, het verwijderen van militaire complexen (mijnenvelden, bunkers) en het inrichten van waterwingebieden.”*

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen is *“Behoud oppervlakte en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitattypen grijze duinen (H2130) of vochtige duinvalleien (H2190) is toegestaan.”* (Ministerie EZ, 2013).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-5 geeft de ligging van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide weer. Er is 592 ha aan duindoornstruwelen aanwezig in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Daarvan komt 404 ha voor in Meijndel, 187 ha in Berkheide en 1 ha in de natuurontwikkelingsgebieden in de binnenduinrand. In totaal komt 375 ha in vlakken voor die 61 Beheerplan bijzondere natuurwaarden geheel uit duindoornstruwelen bestaan. In het overige deel komt het habitatype samengesteld voor met andere habitattypen (H2120, H2130, H2180). Duindoornstruwelen komen in ieder deelgebied in Meijndel & Berkheide voor, vanaf de zeereep tot in de binnenduinrand. Het habitatype is grotendeels afwezig in de natuurontwikkelingsgebieden.



Figuur 4-7 Ligging van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan zijn geen instandhoudingsmaatregelen opgenomen (Arcadis, 2016). In de natuurdoelanalyse wordt voorgesteld om selectief bomen te kappen en integraal te begrazen met sociale kuddes pony's en runderen (Provincie Zuid-Holland, 2022c).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit in de deelgebieden Zeedorpenlandschap Noord-Berkheide, Zeereep Berkheide en De Kom over het algemeen goed is. In de overige deelgebieden in Berkheide zijn de struwelen met een matige kwaliteit dominant aanwezig. In het merendeel van het habitatype zijn beide typische soorten waargenomen. De algemene kwaliteit van het habitatype op het aspect typische soorten is daarom beoordeeld als goed. Aan het merendeel van de abiotische eisen wordt voldaan voor het hele oppervlak van het habitatype. De kwaliteit van het habitatype voor het aspect abiotische eisen wordt over het algemeen beoordeeld als goed. De overige kenmerken van structuur en functie kunnen niet worden beoordeeld omdat niet alle gegevens van de kwaliteitseisen bekend zijn (Provincie Zuid-Holland, 2022c).

4.1.5 H2180A Duinbossen - droog

Beschrijving van het habitatype

In het profielformulier is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009a): "Het habitatype betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak

is de zomereik (Quercus robur) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol.

Tot subtype A, droge duinbossen, behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Het gaat met name om berken-eikenbossen en bossen met beuk. Ze komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduinrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. De soorten rijkste vegetaties zijn te vinden op de strandwallen, met hun iets lemiger zandgronden. In het jongere midden- en buitenduin is de vegetatie-ontwikkeling meestal niet zo ver voortgeschreden dat zich al droge duinbossen hebben ontwikkeld. Daarbij komt dat de mogelijkheden voor bosontwikkeling hier sterk geremd worden door de invloed van zeewind en inwaai van zand en zout. De meeste droge duinbossen zijn hier aangeplant en worden niet zelden aan de loefzijde geleidelijk weer door de wind opgerold. Een uitzondering is de droge vorm van het meidoorn-berkenbos in beschutte valleien. Dit bostype is veel basenrijker dan de eiken- en de beukenbossen.”

Instandhoudingsdoelstelling

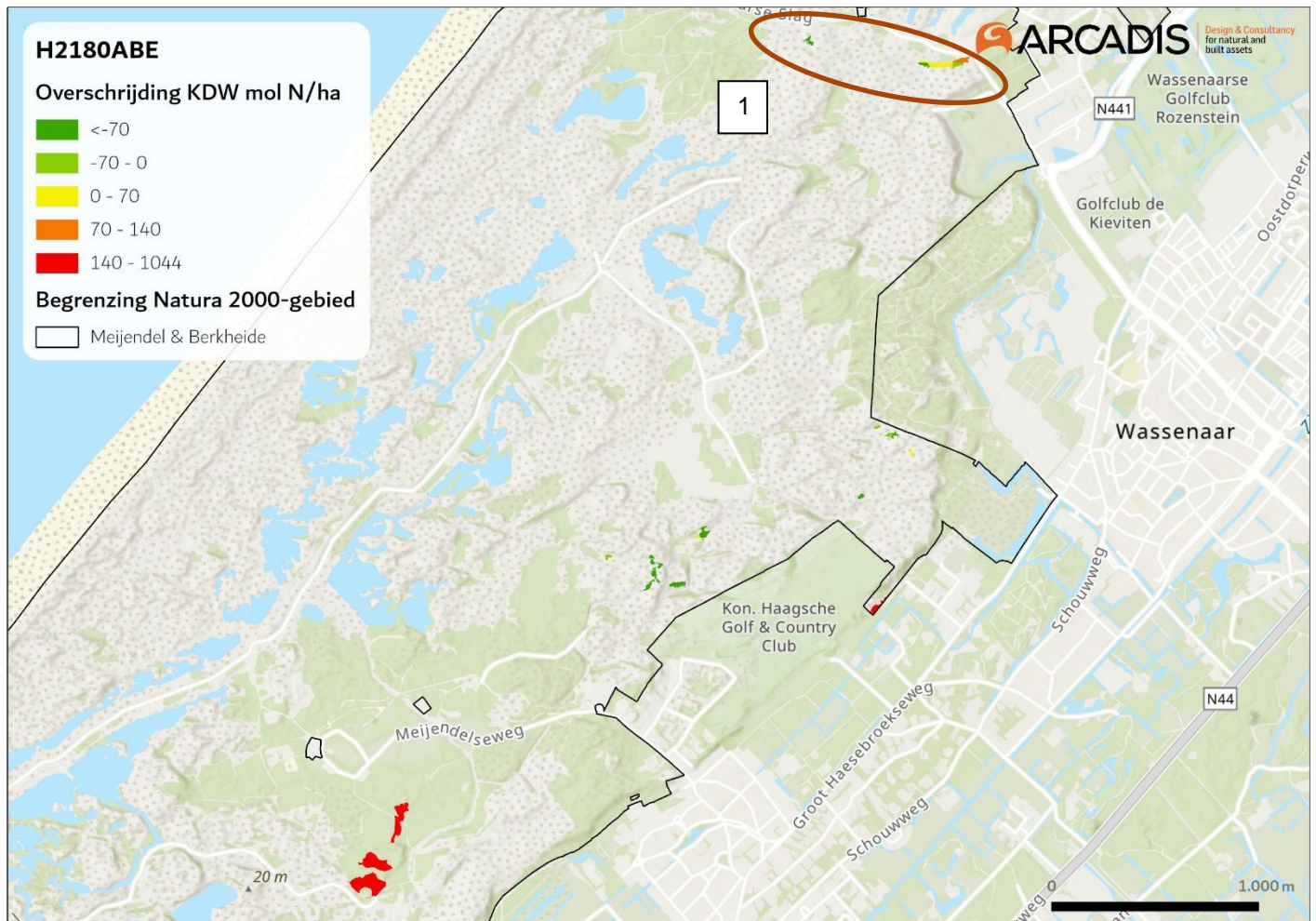
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2180A Duinbossen (droog) is “*behoud van oppervlakte en kwaliteit*” (Ministerie EZ, 2013).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

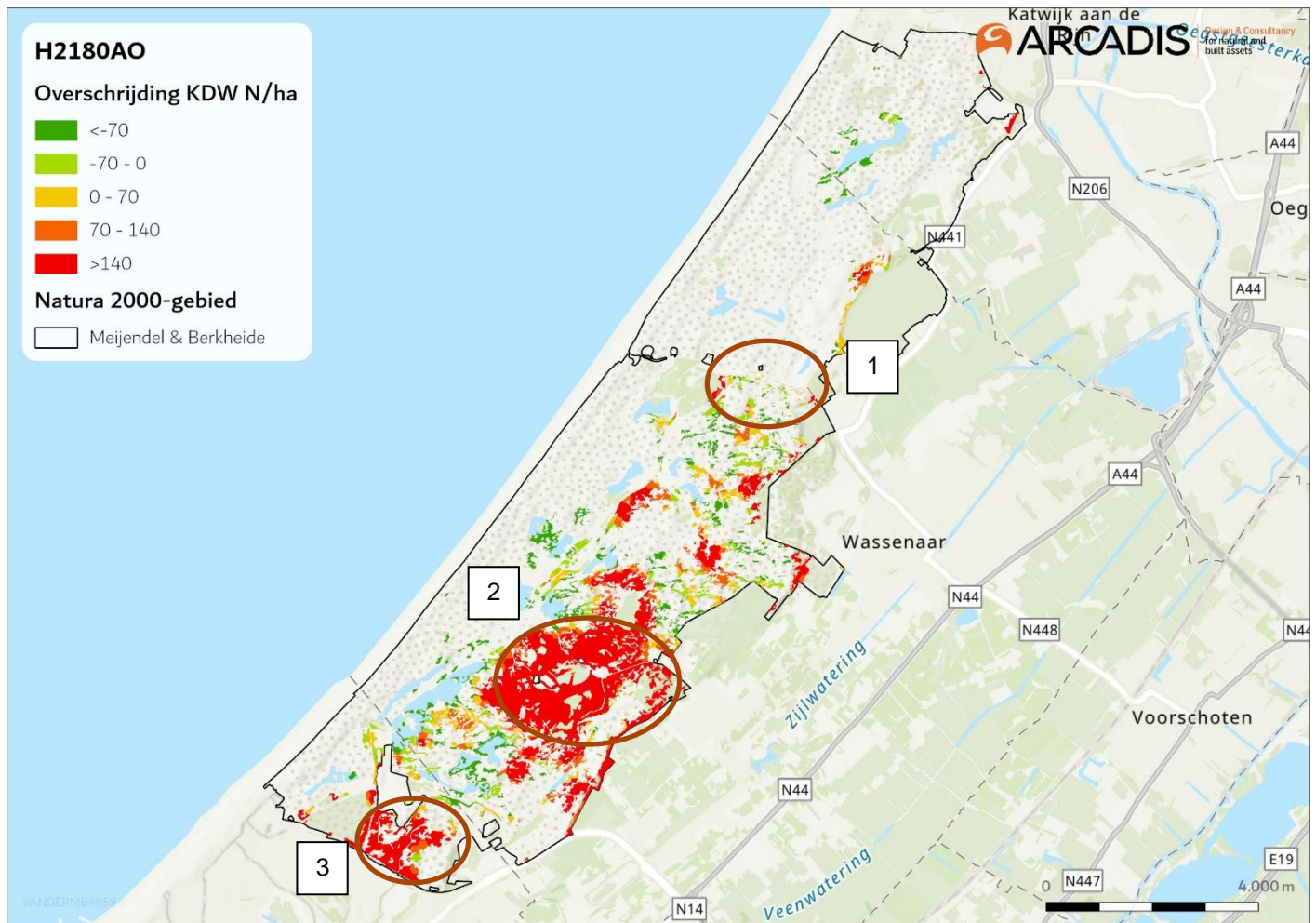
Het habitattype H2180A kan voorkomen in twee subtypen H2180Abe en H2180Ao. Figuur 4-8 geeft de ligging van het habitattype H2180Abe Duinbossen (droog) berken- eikenbos in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide weer. Het habitattype komt met een klein oppervlak voor in Meijendel, het zuiden van het Natura 2000-gebied. Op een deel van het habitattype (72,9%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.

Figuur 4-9 geeft de ligging van het habitattype H2180Ao Duinbossen (droog) overig in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide weer. Het habitattype komt voornamelijk voor in Meijendel en in mindere mate in Berkheide. Op een beperkt deel van het habitattype (18,8%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.

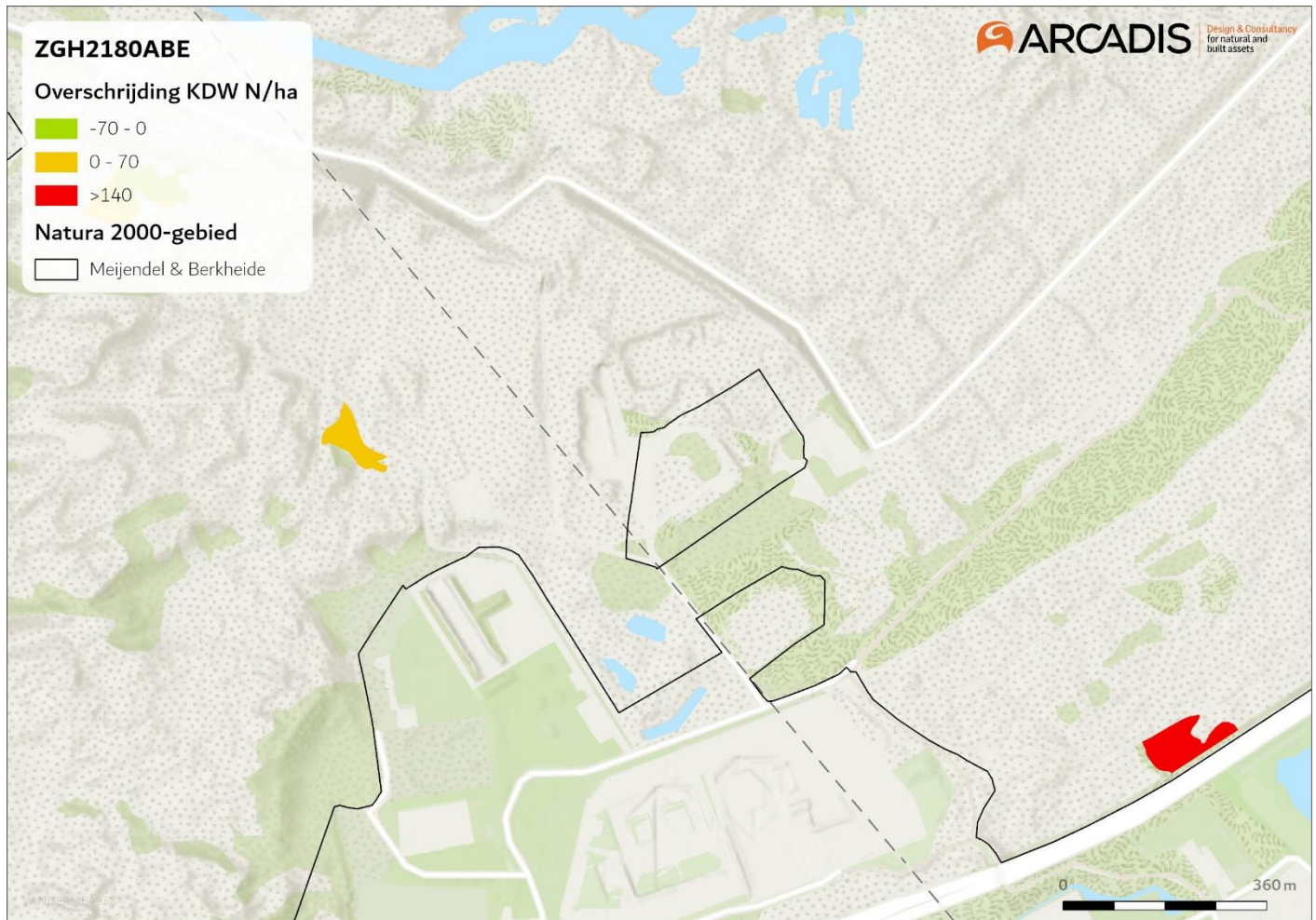
In het Natura 2000-gebied is ook een klein deel aangewezen als zoekgebied voor zowel H2180Abe en H2180Ao, zie Figuur 4-10 en Figuur 4-11. Op een deel van de zoekgebieden (respectievelijk 32,8% en 7,9%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



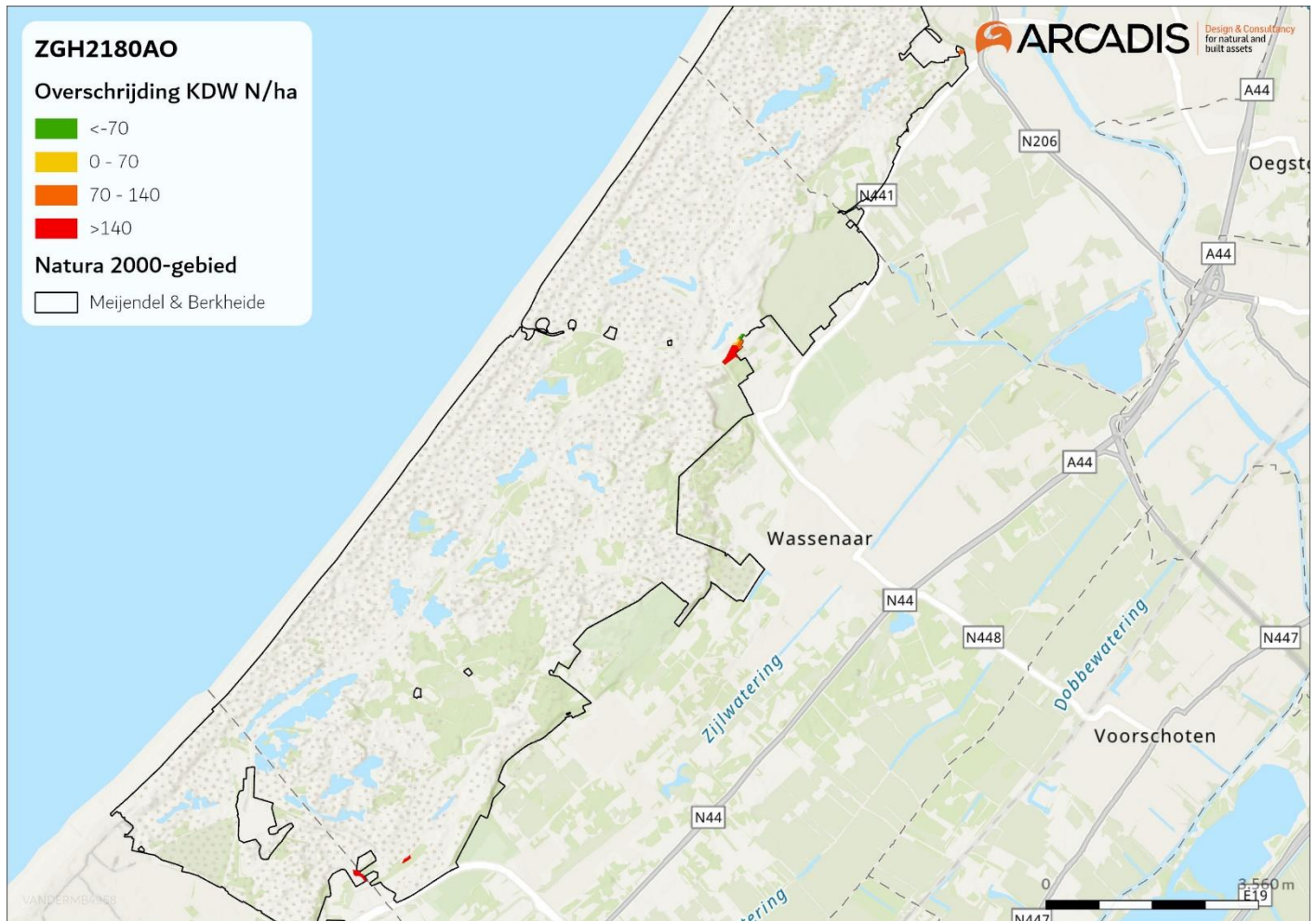
Figuur 4-8 Ligging van het habitatype H2180Abe Duinbossen (droog) berken- eikenbos in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).



Figuur 4-9 Ligging van het habitatype H2180Ao Duinbossen (droog) overig in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. In de cirkels zijn de gebieden aangegeven die in detail zijn bezocht tijdens het veldwerk op 18 april 2023. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).



Figuur 4-10 Ligging van het zoekgebied van het habitatype H2180Abe Duinbossen (droog) beuken-eikenbos in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide in het zuiden van het Natura 2000-gebied. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).



Figuur 4-11 Ligging van het zoekgebied van het habitattype H2180Ao Duinbossen (droog) overig in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is opgenomen dat voor H2180A Duinbossen (droog) geïntegreerd bosbeheer wordt uitgevoerd. Hierbij worden de duinbossen met omvormingsbeheer omgevormd naar H2180A Duinbossen (droog) met een dominantie van inheems loofhout. Verder vindt begrazing plaats op de oppervlakten. In het beheerplan zijn geen instandhoudingsmaatregelen opgenomen (Arcadis, 2016).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat op vrijwel het grootste gedeelte van het habitattype vegetatietypen voorkomen die kenmerkend zijn voor een goede kwaliteit. Ook de kwaliteit van de typische soorten is beoordeeld als goed, beide typische soorten komen verspreid in het gebied voor. Daarnaast zijn de abiotische eisen van het habitattype grotendeels beoordeeld als goed. Alleen gegevens over de voedselrijkdom ontbreken. Door het ontbreken van gegevens over de overige kenmerken van structuur en functie is de beoordeling van de kwaliteit van droge duinbossen voor het aspect kwaliteit en structuur niet gegeven. De aanwezigheid van exoten en variatie in het landschap zijn ook niet bekend (Provincie Zuid-Holland, 2022c).

Op 18 april 2023 is het Natura 2000-gebied bezocht. Op Figuur 4-8 en Figuur 4-9 is met cirkels aangegeven waar het veldbezoek is uitgevoerd. Op locatie 1 ligt zowel H2180Abe als H2180Ao langs de Wassenaarseslag. De Wassenaarseslag is een autoweg die van Wassenaar tot aan de kust loopt met daarnaast een fiets- en wandelpad. In dit deel is er veel berkenopslag aanwezig in het bos. De ondergroei bestaat veelal uit vergrassing en verruigingssoorten. Ook ligt het habitatype deels tegen en op een steil talud. Locatie 2 ligt in een druk recreatiegebied. Door het bos lopen vele fiets-, wandel-, en ruiterspaden. De betredingsdruk is hier hoog. Ondanks de hoge betredingsdruk lijkt de structuur van de vegetatie te voldoen. Loofhoutsoorten overheersen en er is variatie in de vegetatie aanwezig in de vorm van open plekken, struwelen en bosjes.

Op locatie 3 is een opgaande begroeiing met bomen aanwezig. De habitat-typische begroeiing met vooral berk, eik maar ook meidoorn is binnen dit deel. De ondergroei betreft voornamelijk gras en enkele andere kruidachtige gewassen die indicierend zijn voor voedselrijke omstandigheden. In dit deel is de betredingsdruk door zowel mensen als honden hoog door de aanwezigheid van veel fiets-, wandel- en ruiterspaden. Op veel plekken was er langs de paden sprake van duidelijke verruiging van de kruidlaag met o.a. brandnetel en andere soorten die indicierend zijn voor voedselrijke omstandigheden. Langs deze paden zijn op veel locaties uitwerpselen van honden en paarden aangetroffen.

4.1.6 H2180C Duinbossen - binnenduinrand

Beschrijving van het habitatype

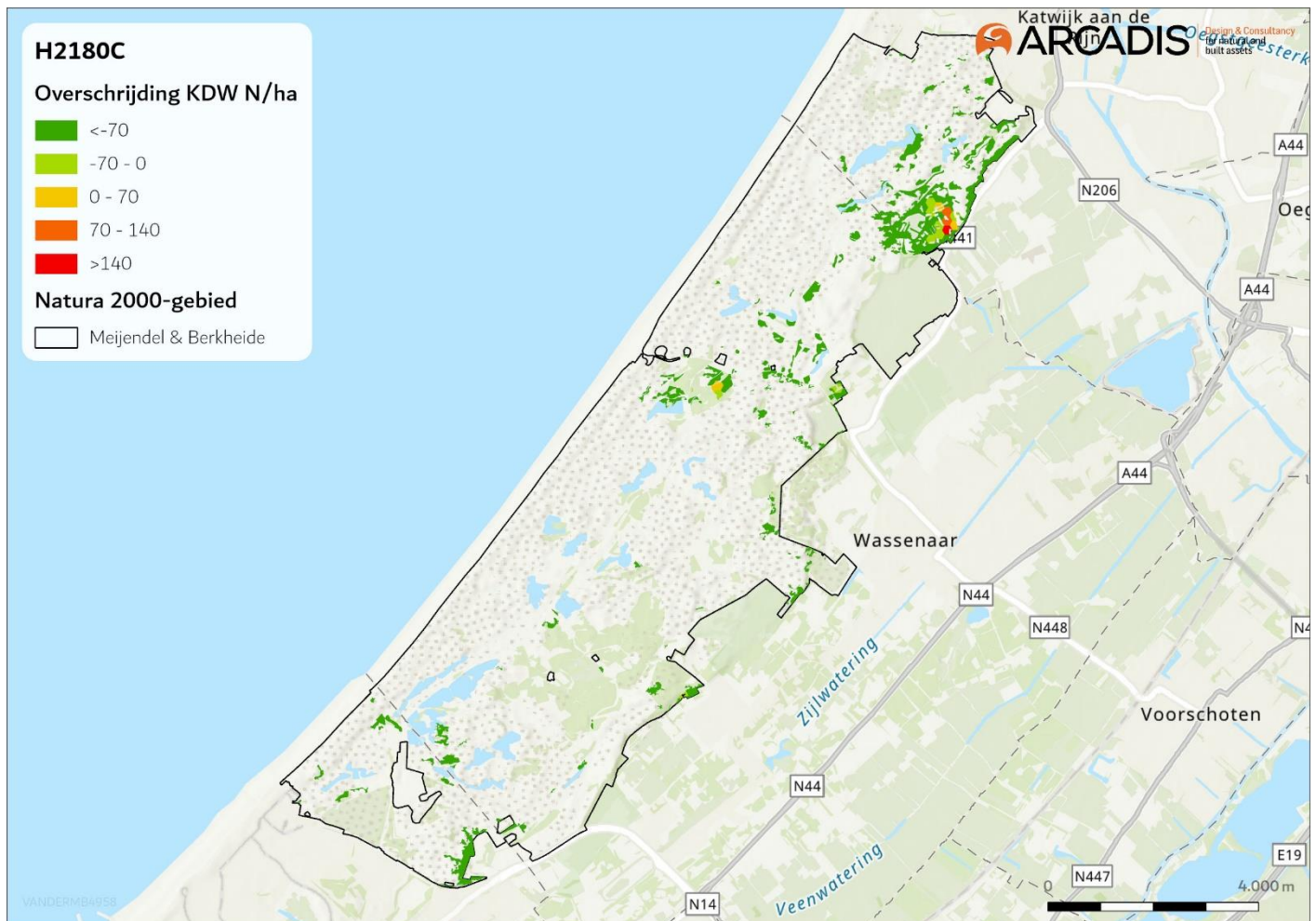
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie LNV, 2009a): *“De tot dit subtype behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduinrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Door vergraving zijn hier diepere, nog niet ontkalkte zanden weer aan de oppervlakte gekomen. Op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden zijn binnenduinrandbossen vaak aangelegd op overstoven kleigronden. Daarbij heeft het historisch beheer van deze bossen, waarbij o.a. werd bemest, bekalkt en gewoeld, de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot. De grondwaterstanden zijn hier te diep voor de vestiging van ‘natte’ soorten, maar vaak wel zo ondiep dat capillaire opstijging vanuit het grondwater zorgt voor een iets betere vochtvoorziening en zuurbuffering. De standplaatscondities (goed gedraineerde, iets vochthoudende, basenrijke, rulle en humeuze bodems in combinatie met een open bosstructuur die zorgt voor voldoende licht) zijn zeer geschikt voor de groei van allerlei van oorsprong uitheemse bolgewassen die hier in het verleden op grote schaal zijn aangeplant en nu deel uitmaken van de zogenaamde ‘stinzenflora’. In tegenstelling tot wat de naam van het subtype kan suggereren, worden niet alle bossen van de binnenduinen tot dit subtype gerekend: het betreft alleen de bossen op matig voedselrijke, vochtige bodems. Op andere standplaatsen komen ook subtype A (droger, voedselarmer) en in veel mindere mate B (natter, voedselrijker) voor.”*

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2310B Grijze duinen (kalkarm) is *“behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit”* (Ministerie EZ, 2013).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-5 geeft de ligging van het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide weer. Binnenduinrandbossen komen in totaal over een oppervlakte van 124,5 ha voor in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Het zwaartepunt van de verspreiding ligt in Berkheide, waar een oppervlak van 82,8 ha aanwezig is.



Figuur 4-12 Ligging van het habitattype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is aangegeven dat voor H2180C Duinbossen (binnenduinrand) beheer is gericht op gevarieerde structuur, soortensamenstelling en leeftijdsopbouw. Verder wordt in enkele deelgebieden met droge duinbossen (specifiek berkeneikenbossen) de ontwikkeling van de Amerikaanse vogelkers in de boom- en struiklaag gevolgd. Daarnaast maken de duinbossen frequent onderdeel uit van extensieve begrazingsgebieden. Naast de duingraslanden en valleien, zijn de grazers van tijd tot tijd ook in de bossen aanwezig om de ondergroei te beteugelen (Arcadis, 2016).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige grotendeels beoordeeld is als goed. Met uitzondering van deelgebied Landgoederen Meijendel hebben alle deelgebieden een goede kwaliteit voor het aspect typische soorten (minstens 2 van 3 typische soorten waargenomen). De algemene beoordeling van de kwaliteit van het habitattype op het aspect typische soorten wordt beoordeeld als goed. Het merendeel van de abiotische factoren voldoet aan de eisen van het habitattype. De kwaliteit van het habitattype voor het aspect abiotische eisen wordt over het algemeen beoordeeld als goed. Van de kwaliteit van structuur en functie ontbreken er te veel gegevens om een algemeen kwaliteit oordeel te geven van het habitattype voor het aspect structuur en functie (Provincie Zuid-Holland, 2022c).

4.1.7 H2190C Vochtige duinvalleien - ontkalkt

Beschrijving van het habitattype

In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009b): “*Het habitatype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voorzover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitatype gerekend. Mede door de grote ecologische variatie is het aantal kenmerkende soorten zeer groot. Het gaat om relatief jonge successiestadia. Begroeiingen van oudere (al of niet verdroogde) successiestadia in duinvalleien behoren tot andere habitatypen.*”

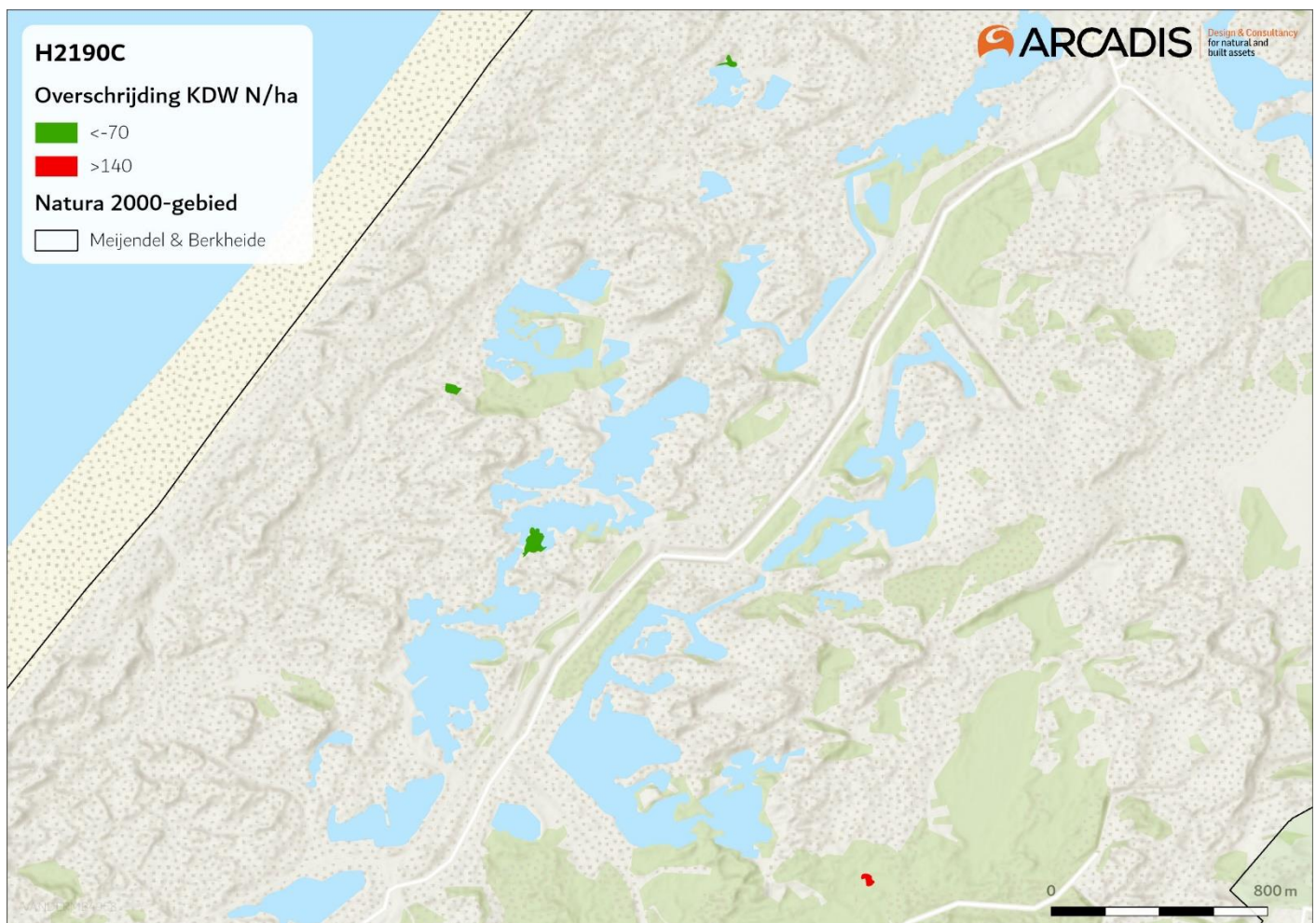
Kalkarme vochtige valleien worden gekenmerkt door natte omstandigheden met waterstanden boven maaiveld in winter en voorjaar. Anders dan bij het kalkrijke subtype lijken permanent natte omstandigheden minder een probleem te vormen, waarschijnlijk doordat onder zuurdere omstandigheden minder snel hoogproductieve moerasvegetaties ontstaan. Een soort als de Moerasgamander is echter juist gebaat bij permanent natte omstandigheden. Onderscheidend ten opzichte van kalkrijke vochtige duinvalleien is de geringere basenrijkdom en de lagere pH.”

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) is “*behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit*” (Ministerie van EZ, 2013).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-13 geeft de ligging van het habitatype H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide weer. Het habitatype komt met een beperkt oppervlak voor in Meijndel, dit is het zuiden van het Natura 2000-gebied. Het huidige oppervlak van het habitatype is 0,16 ha (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Op een beperkt deel van het habitatype (14,8%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-13 Ligging van het habitatype H2190C Vochtige duinvalleien (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is opgenomen dat voor dit habitatype verschillende beheermaatregelen worden uitgevoerd. De oevers van de infiltratieplassen zijn natuurvriendelijk ingericht. Het overjarig riet wordt eens per 5 jaar beheerd (niet gespecificeerd gaat vermoedelijk over maaien van het riet). Ook wordt een gedeelte van het habitatype begraaasd. In het beheerplan zijn geen instandhoudingsmaatregelen opgenomen (Arcadis, 2016).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse staat beschreven dat de vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype over het gehele oppervlak goed is. In totaal zijn drie van de vijf typische soorten van het habitatype in het Natura 2000-gebied waargenomen en is het habitatype op het aspect van typische soorten beoordeeld als goed. Daarnaast worden de abiotische eisen van het habitatype grotendeels beoordeeld als goed. Alleen gegevens over de voedselrijkdom ontbreken. Door het ontbreken van gegevens over de overige kenmerken van structuur en functie is de beoordeling van de kwaliteit van voor het aspect kwaliteit en structuur niet gegeven (Provincie Zuid-Holland, 2022c).

Het habitatype is vanwege de kleine omvang en de slechte bereikbaarheid in het gebied niet bezocht tijdens het veldbezoek op 18 april 2023.

Leefgebied voor kamsalamander

De kamsalamander komt voor binnen dit habitatype. Hoewel dit habitatype niet is opgenomen als leefgebied voor de kamsalamander in de herstelstrategie wordt de soort voor de zekerheid toch meegenomen in de beoordeling (Alterra & Ministerie EZ, 2014).

4.1.8 H3140 Kranswierwateren

Beschrijving van het habitatype

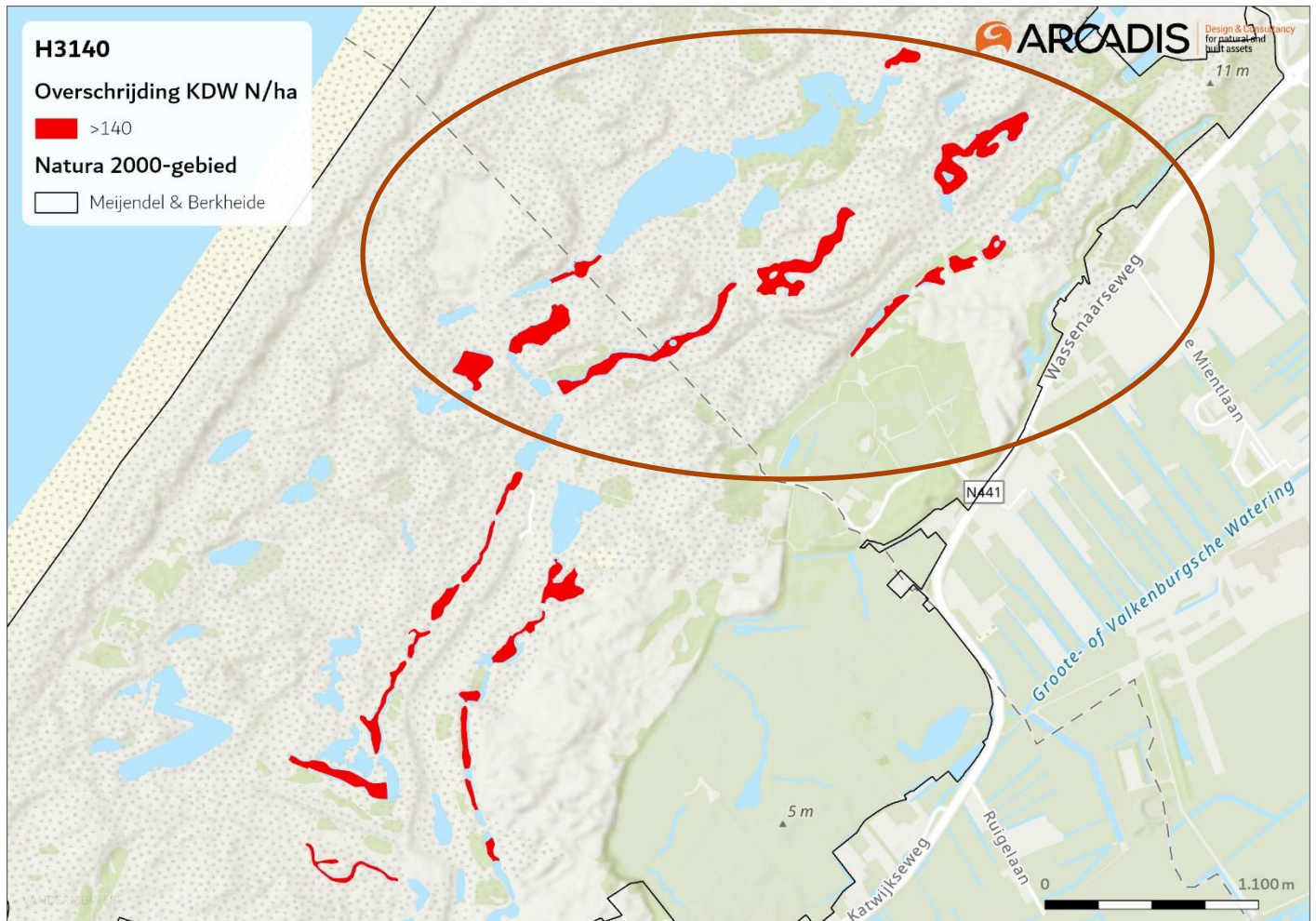
In het profielformulier is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009c): *‘Dit habitatype omvat kranswiegroeiingen in matig voedselrijke wateren. Het water is helder, voedselarm tot matig voedselrijk en onvervuild. Doorgaans is het basenrijk. De begroeiing bestaat uit ondergedoken waterplanten met fijne bladeren. In de randmeren kunnen zich uitgestrekte velden met kranswieren vormen.’*

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H3140 Kranswierwateren voor Meijendel & Berkheide is *‘behoud van oppervlak en behoud van kwaliteit’* (Ministerie EZ, 2013).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-14 geeft de ligging van het habitatype H3140 Kranswierwateren in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide weer. Het habitatype komt alleen in Berkheide voor, het noorden van het Natura 2000-gebied. Op de hele oppervlakte van het habitatype (100%) is sprake van overschrijding van de KDW.



Figuur 4-14 Ligging van het habitattype H3140 Kranswierwateren in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

Voor H3140 Kranswierwateren is geen regulier beheer of maatregelen opgenomen in het beheerplan (Arcadis, 2016).

Huidige kwaliteit

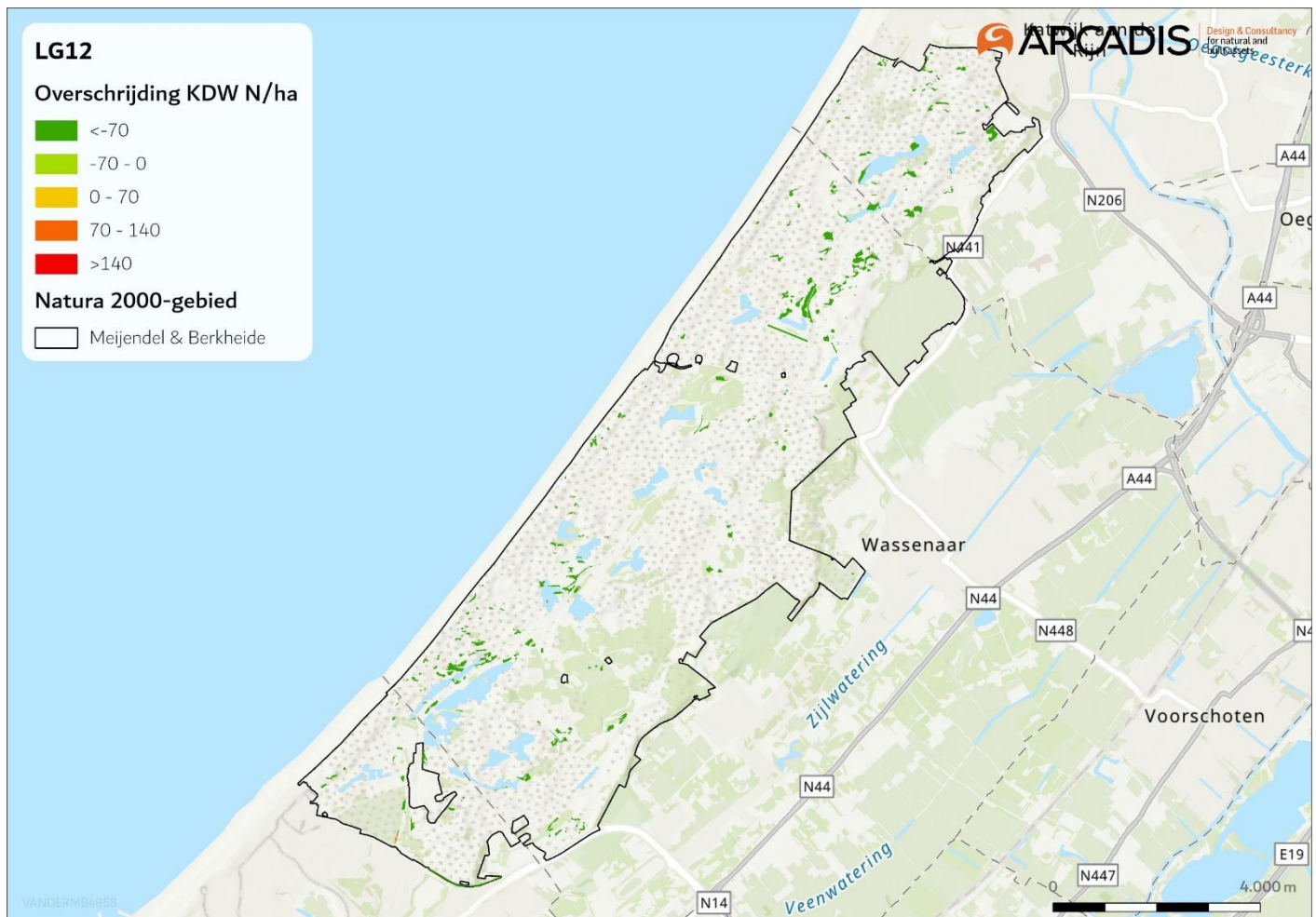
In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat er geen trend kan worden bepaald van de omvang van het habitatype. De kwaliteit van de vegetatie is op basis van de laatste vegetatiekartering beoordeeld als goed. Het voorkomen van de typische soorten is slecht. Over de abiotiek en structuur en functie ontbreken veel gegevens. De gegevens die wel bekend zijn indiceren een goede kwaliteit. Momenteel zijn er geen knelpunten bekend voor het habitatype (Provincie Zuid-Holland, 2022c).

Op 18 april 2023 is het Natura 2000-gebied bezocht. In Figuur 4-14 is het gebied aangegeven dat is bezocht tijdens het veldbezoek. Niet alle locaties waar het habitatype voorkomt konden bezocht worden omdat een deel op defensie terrein ligt. Langs enkele plassen waar het habitatype voorkomt zijn maatregelen getroffen. Hier is te zien dat struweel is verwijderd. Sommige locaties hebben daardoor nog kale onbegroeide oevers waar de vegetatie nog moet ontwikkelen. Locaties waar dit nog niet is gebeurd zijn dichtgegroeid met struweel. Langs de oevers staat riet.

4.1.9 Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Instandhoudingsdoelstelling

Voor het leefgebied geldt geen specifieke doelstelling. Het leefgebied vormt wel leefgebied voor de kwalificerende soort nauwe korflak (Smits, 2014). Voor de nauwe korflak geldt de instandhoudingsdoelstelling van behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied ten behoeve van behoud populatie (Ministerie LNV, 2008h). Figuur 4-15 toont de verspreiding van het leefgebied en de mate van stikstofoverbelasting.



Figuur 4-15 Ligging van het Leefgebied Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Staat van instandhouding

In het Natura 2000-beheerplan (Arcadis, 2016) staat voor de kwalificerende soort van Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen het volgende:

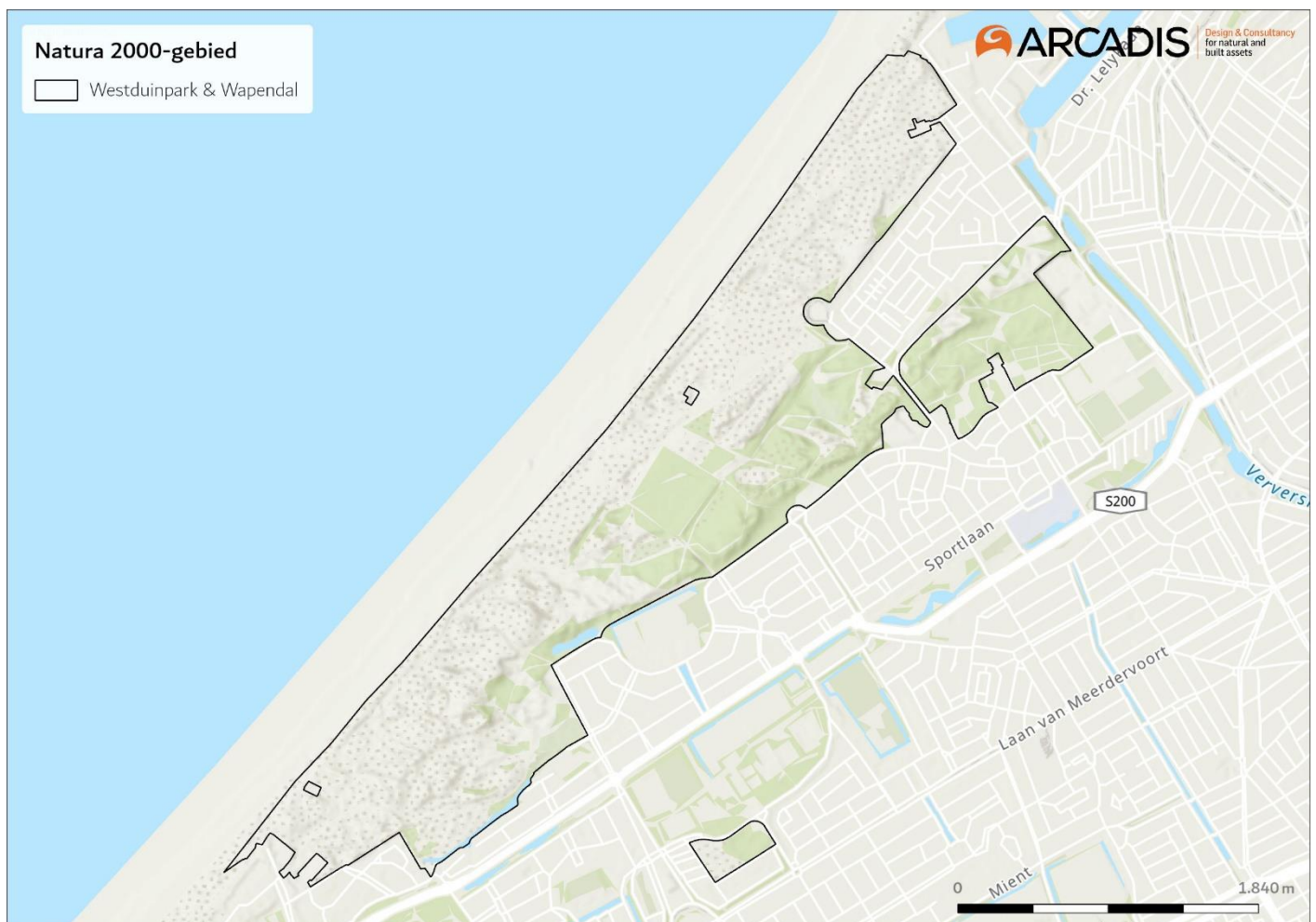
Nauwe korfslak: De populatie, omvang en kwaliteit van het leefgebied is ruim voldoende.

Knelpunten

In het beheerplan zijn voor nauwe korfslak geen knelpunten aangegeven.

4.2 Westduinpark & Wapendal

Bij het opstellen van dit hoofdstuk is o.a. gebruik gemaakt van de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2022d) en het beheerplan van de periode 2018-2023 (Sweco, 2018a). In Figuur 4-16 is een overzicht opgenomen van met ligging van het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.



Figuur 4-16 Overzichtskartaal van het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

4.2.1 H2120 Witte Duinen

Beschrijving van het habitatype

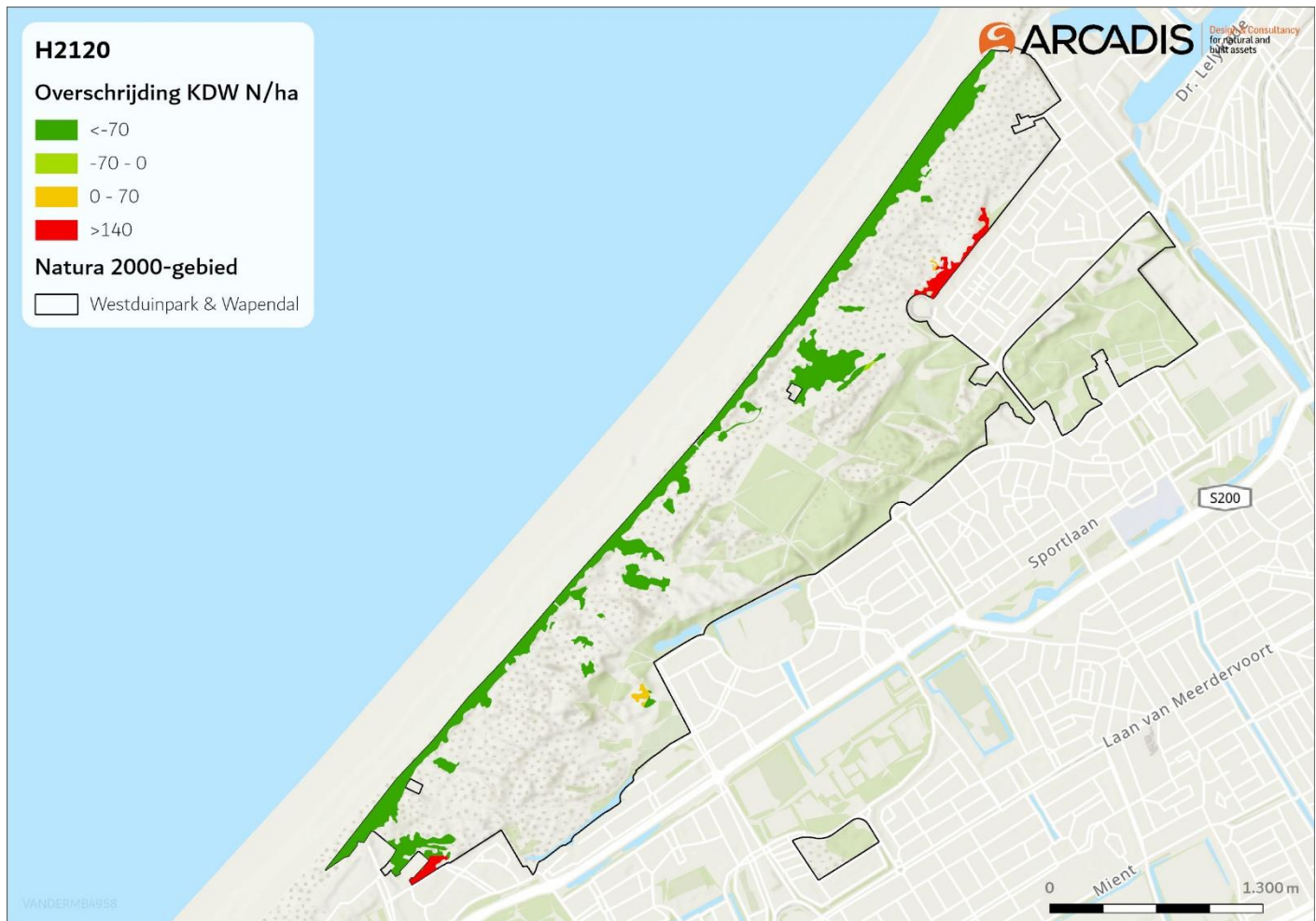
Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.2.1.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2120 Witte duinen is “*behoud van oppervlakte en kwaliteit*” (Ministerie van EZ, 2011a).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-17 geeft de ligging van het habitattype H2120 in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal weer. Het habitattype is langs de gehele kuststrook aanwezig waar de successie van embryonale duinen is gevorderd naar witte duinen. Ook is het habitattype minder dominant op sommige plekken landinwaarts aanwezig. Het huidige oppervlak is 15,62 ha (Provincie Zuid-Holland, 2022d). Op een beperkt deel van het habitattype (5%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-17: Ligging van het habitattype H2120 Witte Duinen in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is opgenomen dat binnen het habitattype vooral verstuiwingsbeheer plaats vindt in de vorm van dynamisch kustbeheer. Verder wordt er in alle habitattypes in het natura 2000-gebied begraasd en houtopslag en exoten verwijderd (Sweco, 2018a).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit in vrijwel alle deelgebieden op het merendeel van de oppervlakte (81%) is beoordeeld als goed. Op de overige deelgebieden is de kwaliteit onbekend. Het aantal waargenomen typische soorten in deze deelgebieden is <60% en daarmee als overwegend matig beoordeeld. Van de elf aangewezen typische soorten zijn maximaal 5 waargenomen binnen de deelgebieden van het habitattype. Aan alle abiotische eisen van het habitattype wordt voldaan. Hier is wegens een gebrek aan vlakdekkende abiotische gegevens een inschatting over gemaakt op basis van het voorkomen van het habitattype met een overwegend goede kwaliteit. De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld als overwegend matig tot goed (Provincie Zuid-Holland 2022d).

4.2.2 H2130A* Grijze duinen - kalkrijk

Beschrijving van het habitattype

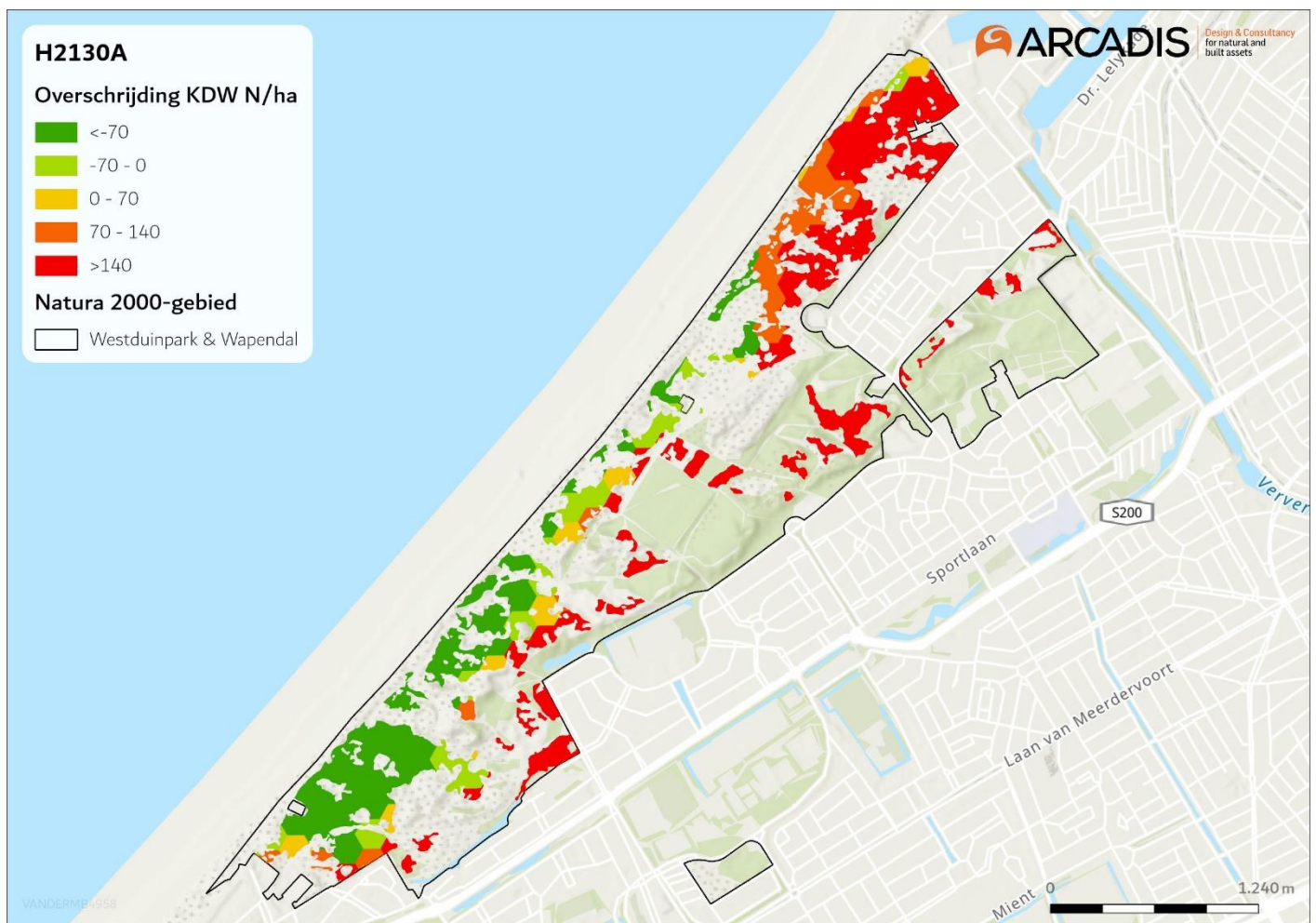
Zie voor een beschrijving van het habitattype paragraaf 4.2.2.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2130A* Grijze duinen - kalkrijk is “*verbetering van oppervlakte en kwaliteit*” (Ministerie van EZ, 2011a).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-18 geeft de ligging van het habitattype H2130A* in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal weer. Het habitattype komt verspreid over het gebied voor van buitenduin tot binnenduin. De grootste oppervlakten liggen in de buitenduinen van de Natte Pan, Wieringsestraat en Radio Scheveningen. In de midden- en binnenduinen komen kalkrijke graslanden in kleinere oppervlakten voor. In Radio Scheveningen zijn restanten van het zeedorpenlandschap te vinden, een soortenrijke variant van het kalkrijk grijs duin met silenes en bremrapen. Het huidige oppervlak is 40 ha (Provincie Zuid-Holland, 2022d). Vooral landinwaarts is op gedeeltes (34%) sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-18: Ligging van het habitattype H2130A* Grijze Duinen - kalkrijk in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is opgenomen dat binnen het habitatype wordt gemaaid ter verbetering van de kwaliteit. Ook vindt er verstuiwingsbeheer plaats in de vorm van dynamisch kustbeheer. Verder wordt er in alle habitatypes in het natura 2000-gebied begraasd en houtopslag en exoten verwijderd (Sweco, 2018a).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit in vrijwel alle deelgebieden op het merendeel van de oppervlakte (85%) is beoordeeld is als goed. Op de overige deelgebieden is de kwaliteit matig of onbekend. Het aantal waargenomen typische soorten in de twee grootste deelgebieden is 71% en 75% en daarmee als goed beoordeeld. In de overige vier deelgebieden is de aanwezigheid tussen de 30 en 50%. Op basis van aanwezigheid van typische soorten is de kwaliteit als overwegend matig tot goed beoordeeld. Aan alle abiotische eisen van het habitatype wordt voldaan. Lokaal is de zuurgraad soms te laag door oppervlakkige ontkalking en soms is de voedselrijkdom te hoog. De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld als overwegend matig tot goed. Dit kan in sommige deelgebieden een stuk minder goed zijn, maar op gebiedsniveau wordt aan het aspect 'optimale functionele omvang' voldaan (Provincie Zuid-Holland, 2022d).

4.2.3 H2130B* Grijze duinen - kalkarm

Beschrijving van het habitatype

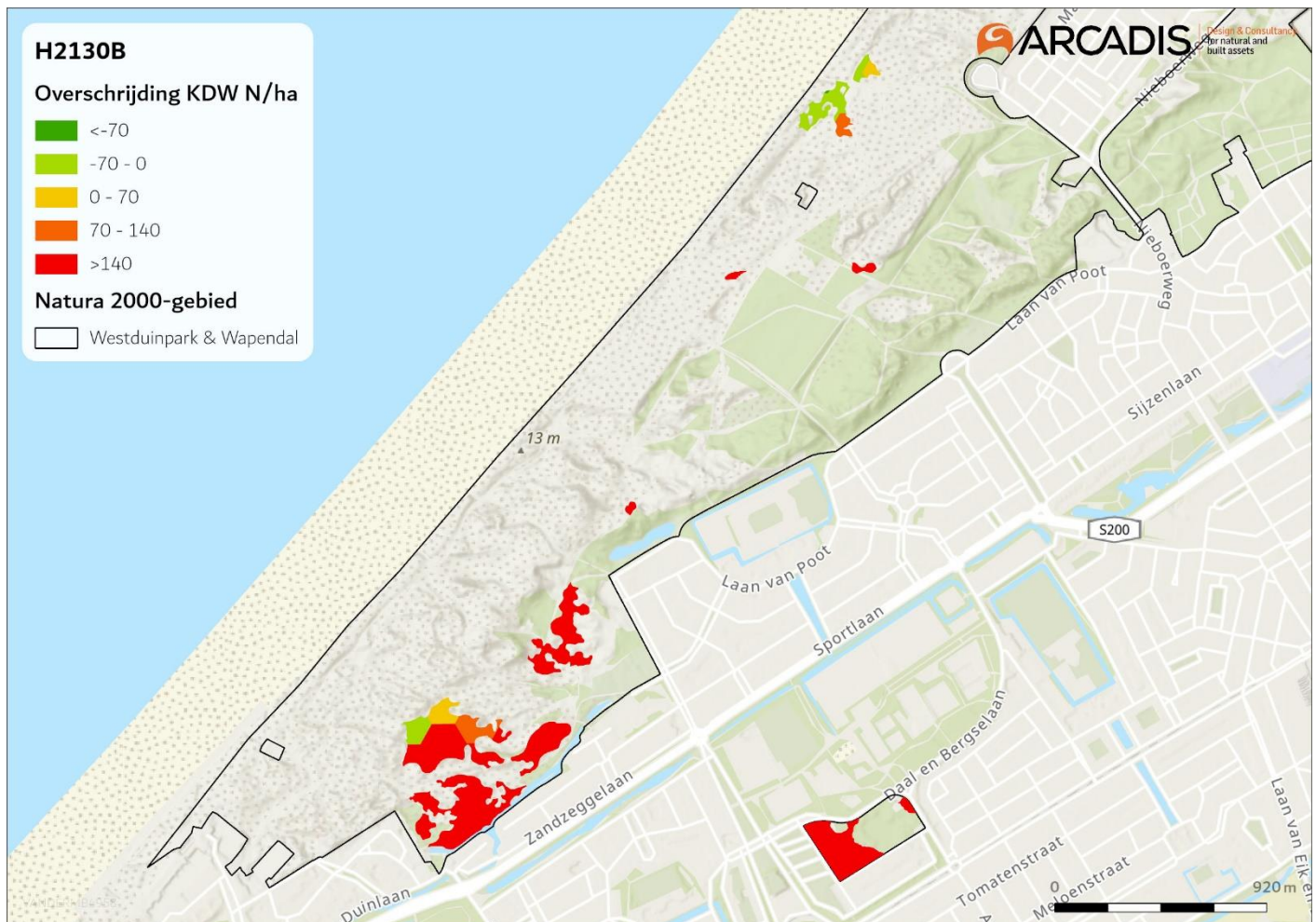
Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.2.3.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2130A* Grijze duinen - kalkarm is "*behoud van oppervlakte en kwaliteit*" (Ministerie van EZ, 2011a).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-19 geeft de ligging van het habitatype H2130B* in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal weer. Het habitatype komt beperkt voor in de Plak, de Natte Pan en Wapendal. Het voorkomen in het buitenduin van de Plak is het gevolg van kunstmatig opgebracht zand op een depot. Het habitatype is hier in principe landschapsvreemd en vergrast. In de Natte Pan komt het habitatype voor in het binnenduin als onderdeel van de Oude Duinen met kenmerkende kopjesduinen. Het huidige oppervlak is 5 ha (Provincie Zuid-Holland, 2022d). Over het gehele oppervlak van dit habitatype is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-19: Ligging van het habitattype H2130B* Grijze Duinen - kalkarm in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

Voor dit habitattype wordt geen specifiek beheer toegepast. Verder wordt er in alle habitattypes in het natura 2000-gebied begraasd en houtopslag en exoten verwijderd (Sweco, 2018a).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit in vrijwel alle deelgebieden matig of onbekend is beoordeeld. Alleen in de zeereep is de kwaliteit goed. Het aantal waargenomen typische soorten in alle deelgebieden ligt tussen de 28 en 56% en wordt daarmee als matig beoordeeld. De abiotische kwaliteit is matig. Wegens een gebrek aan vlakdekkende abiotische gegevens is een inschatting over abiotische kwaliteit gemaakt op basis van het voorkomen van het habitattype met een overwegend matige kwaliteit. De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld als overwegend goed (Provincie Zuid-Holland 2022d).

4.2.4 H2150* Duinheiden met struikhei

Beschrijving van het habitattype

In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie LNV, 2008c): “Het habitattype betreft door struikhei (*Calluna vulgaris*) gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, van oorsprong kalkrijke maar inmiddels sterk ontcalcite en langdurig beweide oude kustduinen. Het habitattype komt vooral in zuidwestelijker gelegen landen voor waar het type ook het meest karakteristiek is ontwikkeld. De soortensamenstelling in het noorden, langs de kusten van Nederland tot en met Polen, verschilt echter weinig van de twee andere habitattypes met struikhei (H2310 en H4030), die in het binnenland voorkomen. In de ondergroei kan de soortenrijkdom aan korstmossen redelijk groot zijn. Binnen het duingebied lijkt het habitattype op het habitattype Duinheiden met kraaihei (droog) (H2140_ B), dat over veel grotere oppervlakten

voorkomt. Wanneer kraaihei in een duinheide voorkomt, is er al sprake van H2140 (ook al domineert struikhei); alleen struikheidebegroeiingen zónder kraaihei worden dus tot H2150 gerekend.”

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2150* is “behoud van oppervlakte en kwaliteit” (Ministerie van EZ, 2011a).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-20 geeft de ligging van het habitatype H2150* in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal weer. Het habitatype komt alleen voor in Wapendal. Het huidige oppervlak is 0,56 ha (Provincie Zuid-Holland, 2022d). Over het gehele oppervlak van dit habitatype is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-20: Ligging van het habitatype H2150* Duinheiden met struikhei in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitaypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

Voor dit habitatype wordt geen specifiek beheer toegepast. Verder wordt er in alle habitatypes in het Natura 2000-gebied begraasd en houtopslag en exoten verwijderd (Sweco, 2018a).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit als matig is beoordeeld. De kwaliteitsaanduiding matig komt voort uit de aanwezigheid van de associatie van struikhei en stekelbrem. Het aantal waargenomen typische soorten in dit habitatype is 67% en wordt daarmee als goed beoordeeld. De abiotische kwaliteit is als overwegend goed beoordeeld met mogelijk lokale uitzondering van de voedselrijkdom die te hoog kan zijn. De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld als matig tot goed en aan de optimale functionele omvang wordt voldaan (Provincie Zuid-Holland, 2022d).

4.2.5 H2160 Duindoornstruwelen

Beschrijving van het habitatype

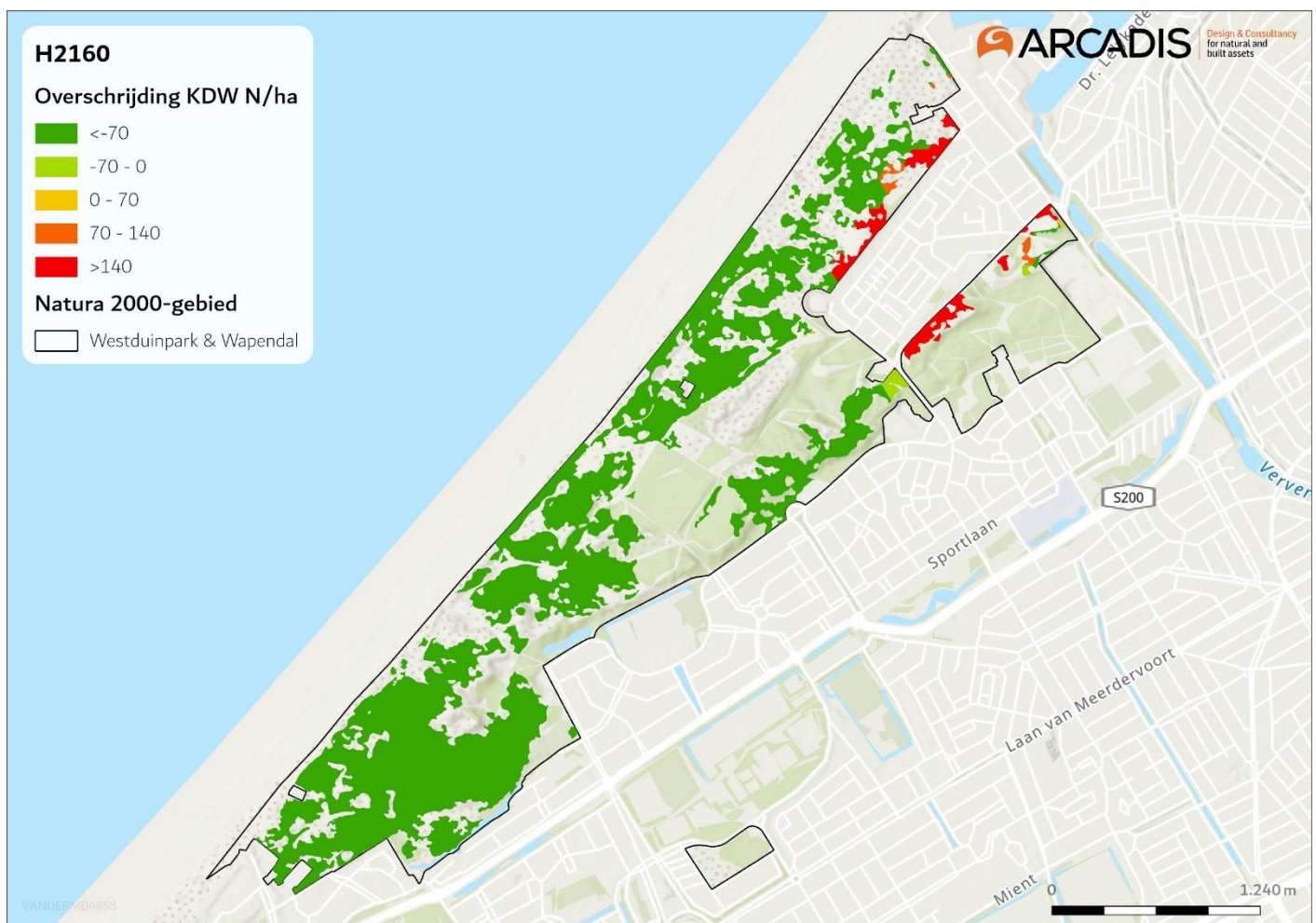
Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.1.4.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2160 is “*behoud van oppervlakte en kwaliteit*” (Ministerie van EZ, 2011a).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-21 geeft de ligging van het habitatype H2160 in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal weer. Duindoornstruwelen komen in het gehele gebied voor in grotere oppervlakten, maar met name in de buitenduinen. Het huidige oppervlak is 45,17 ha (Provincie Zuid-Holland, 2022d). Op een zeer beperkt deel van het habitatype (0,18%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-21: Ligging van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is opgenomen dat binnen het habitatype vooral verstuijvingsbeheer plaats vindt in de vorm van dynamisch kustbeheer. Verder wordt er in alle habitattypes in het natura 2000-gebied begraasd en houtopslag en exoten verwijderd (Sweco, 2018a).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit als goed is beoordeeld. Het aantal waargenomen typische soorten in dit habitatype is 100% of 50% en wordt daarmee als overwegend matig tot goed beoordeeld. Dit geeft echter een vertekend beeld omdat voor dit habitatype dit Natura 2000-gebied maar twee typische soorten kent. De abiotische kwaliteit is als goed beoordeeld. Dit is een inschatting op basis van het voorkomen van het Habitatype met een overwegend goede kwaliteit (op basis van aanwezige vegetatietypen). De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld als overwegend matig, maar aan de optimale functionele omvang wordt voldaan (Provincie Zuid-Holland, 2022d).

4.2.6 H2180A Duinbossen - droog**Beschrijving van het habitatype**

Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.2.4.

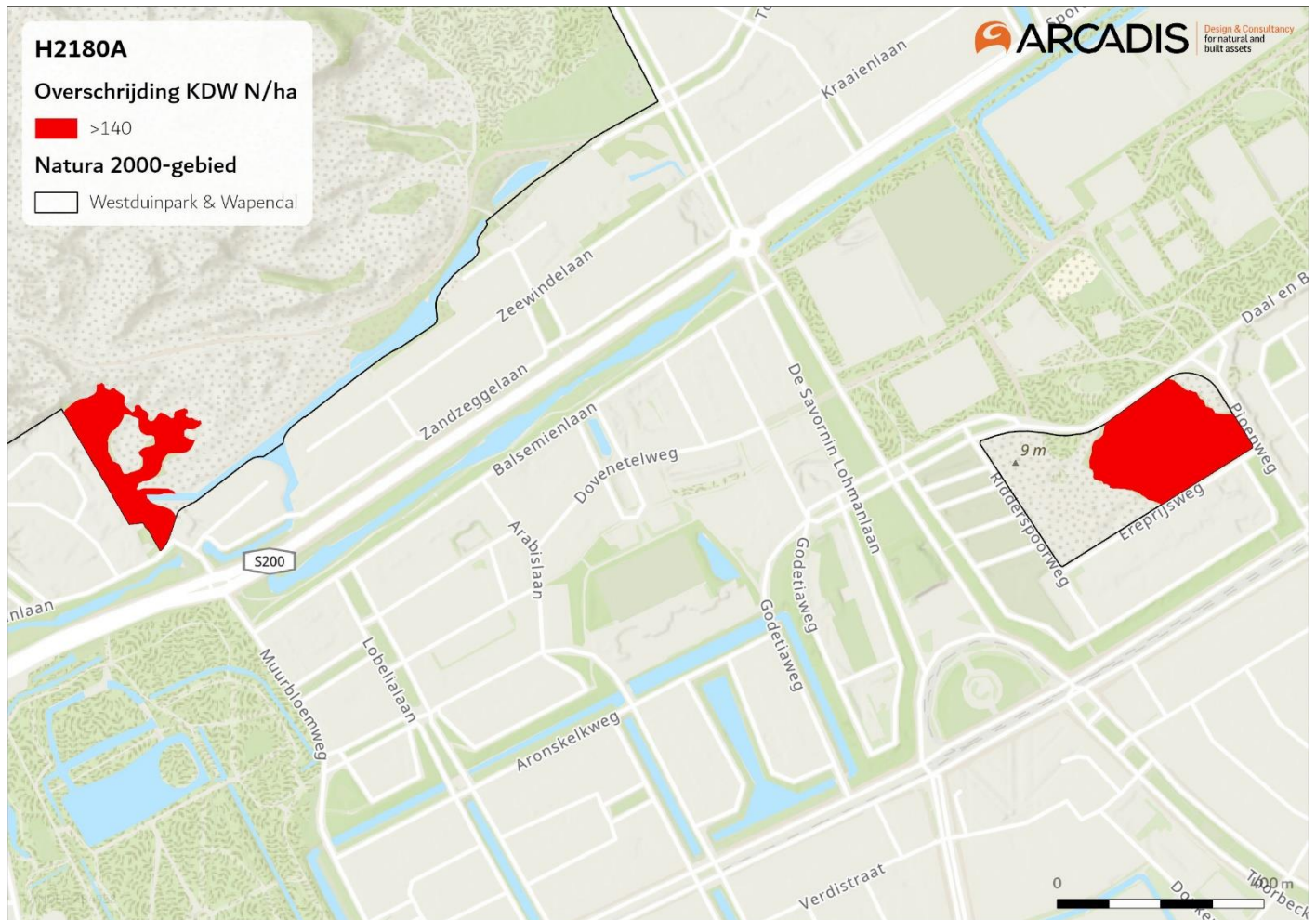
Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2180A is “*behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit*” (Ministerie van EZ, 2011a).

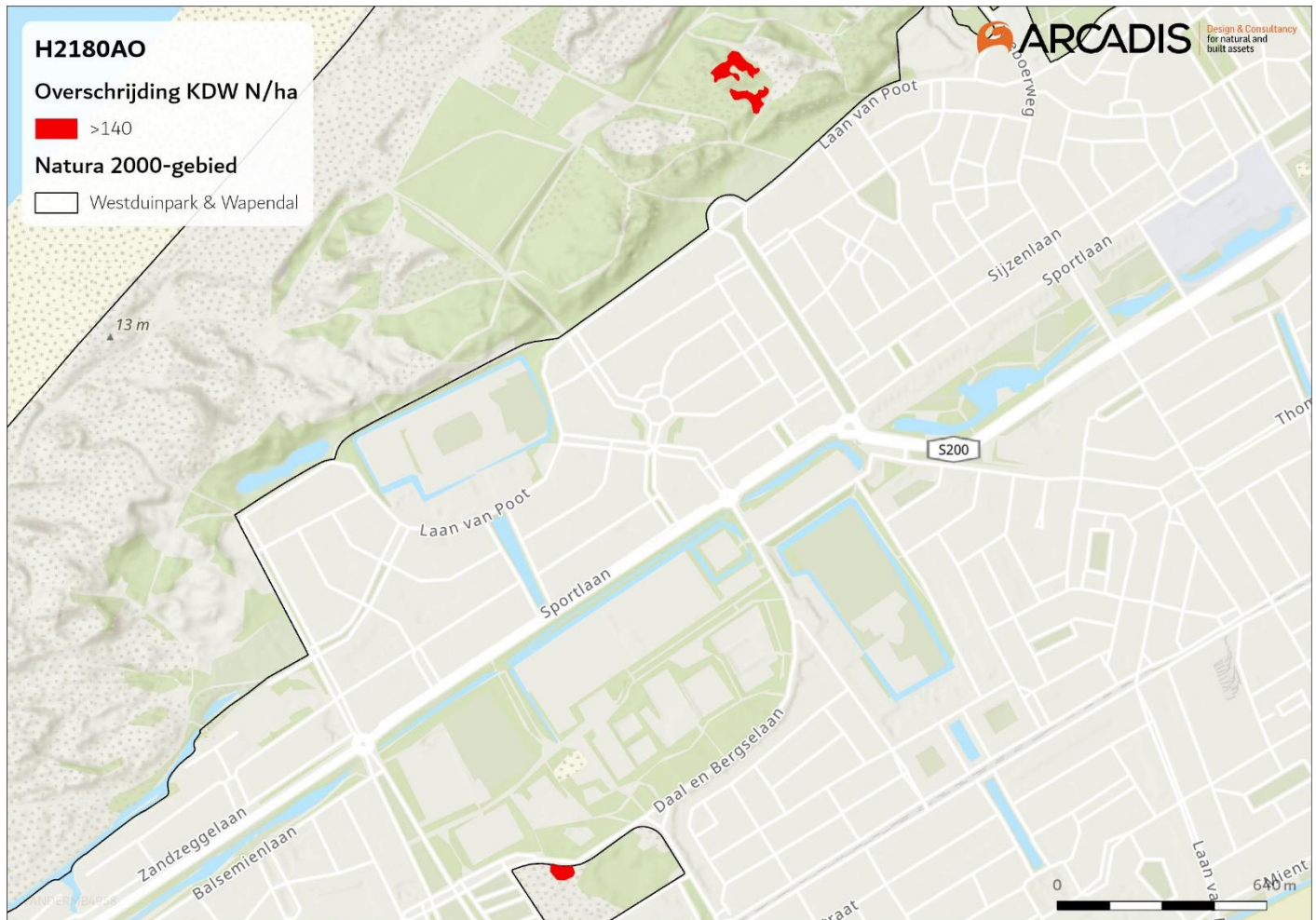
Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-22 geeft de ligging van het habitatype H2180A in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal weer. Het habitatype komt slechts in kleine oppervlakte voor in deelgebieden de Plak en Wapendal. Het huidige oppervlak is 1,10 ha (Provincie Zuid-Holland, 2022d). Op de gehele oppervlakte van het habitatype is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.

H2180A kan in het gebied ook als subtype H2180Ao voorkomen. Figuur 4-23 geeft de ligging van het habitatype H2180Ao Duinbossen droog (overig) in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal weer. Het huidige oppervlak is 0,39 ha. Op een deel van het habitatype (24%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-22: Ligging van het habitatype H2180A Duinbossen - droog in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).



Figuur 4-23: Ligging van het habitattype H2180Ao Duinbossen – droog (overig) in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is opgenomen dat binnen het habitattype bosbeheer plaats vindt met de methode “geïntegreerd bosbeheer”. Verder wordt er in alle habitattypes in het natura 2000-gebied begraasd en houtopslag en exoten verwijderd (Sweco, 2018a).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit als goed is beoordeeld. Alleen in deelgebied Oude Duinen is de kwaliteit als matig beoordeeld. Het aantal waargenomen typische soorten in dit habitattype is 100% of 50% en wordt daarmee als overwegend matig tot goed beoordeeld. Dit geeft echter een vertekend beeld omdat voor dit habitattype dit Natura 2000-gebied maar twee typische soorten kent. De abiotische kwaliteit is als goed beoordeeld. Dit is een inschatting op basis van het voorkomen van het Habitattype met een overwegend goede kwaliteit (op basis van aanwezige vegetatietypen). Omdat de oppervlakte niet aan de optimale functionele omvang voldoet en het aantal exoten onbekend is, is kwaliteit van het Habitattype op basis van structuur en functie als slecht/onbekend beoordeeld (Provincie Zuid-Holland, 2022d).

4.2.7 H2180C Duinbossen - binnenduinrand

Beschrijving van het habitattype

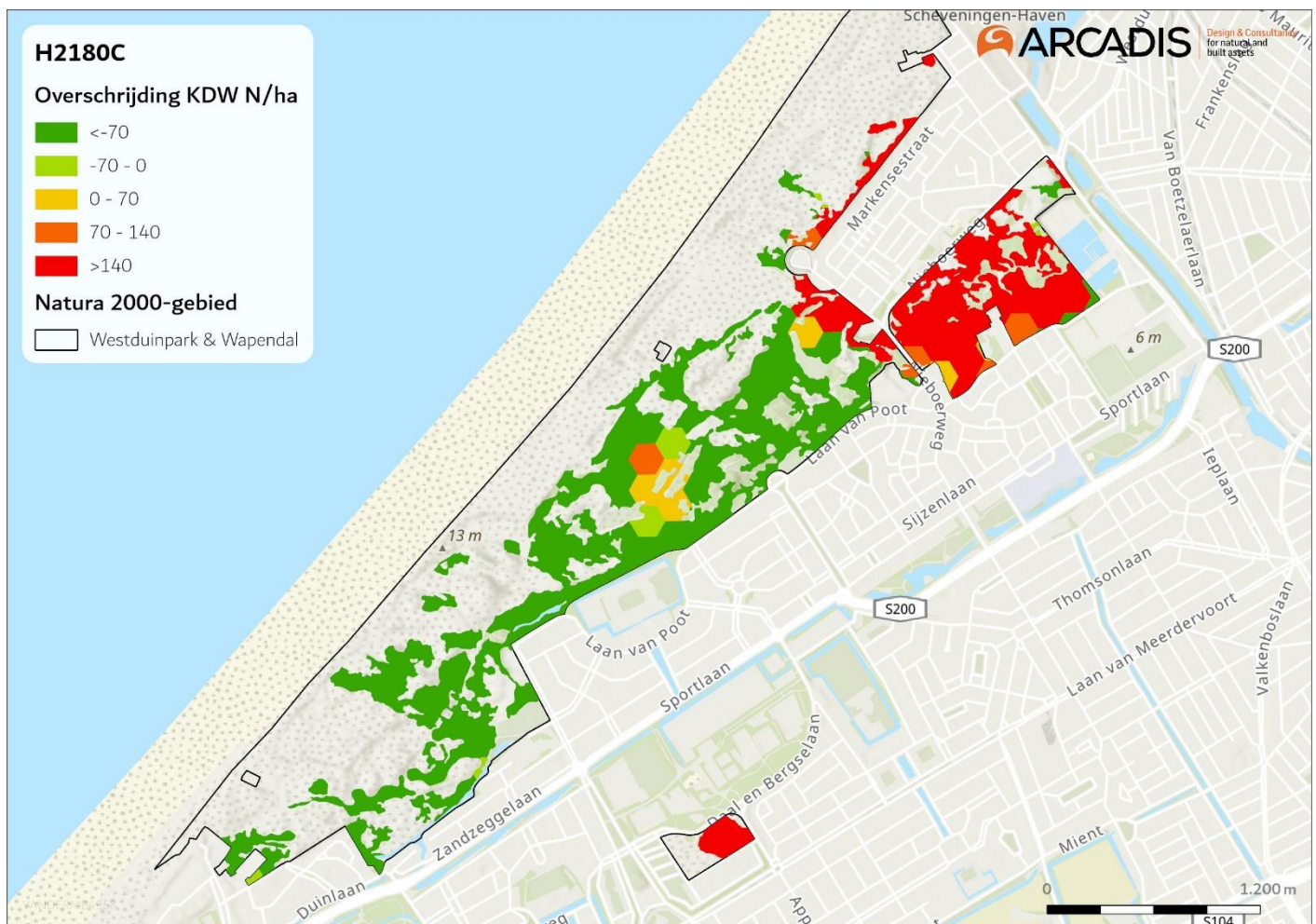
Zie voor een beschrijving van het habitattype paragraaf 4.1.6.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2180C is “*behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit*” (Ministerie van EZ, 2011).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-24 geeft de ligging van het habitattype H2160 in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal weer. De binnenduinrandbossen komen voor in grote oppervlakten in het midden- en binnenduin. In de Bosjes van Poot komen grotere aaneengesloten oppervlakten voor, in de rest van Westduinpark is het bos meer open en komt het in mozaïek met struweel en duingraslanden voor. Het huidig oppervlak is 70,26 ha (Provincie Zuid-Holland, 2022d). Op een deel van de oppervlakte (18%) van het habitattype is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-24: Ligging van het habitattype H2180C Duinbossen - binnenduinrand in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is opgenomen dat binnen het habitattype bosbeheer plaats vindt met de methode “geïntegreerd bosbeheer”. Verder wordt er in alle habitattypes in het natura 2000-gebied begrasd en houtopslag en exoten verwijderd (Sweco, 2018a).

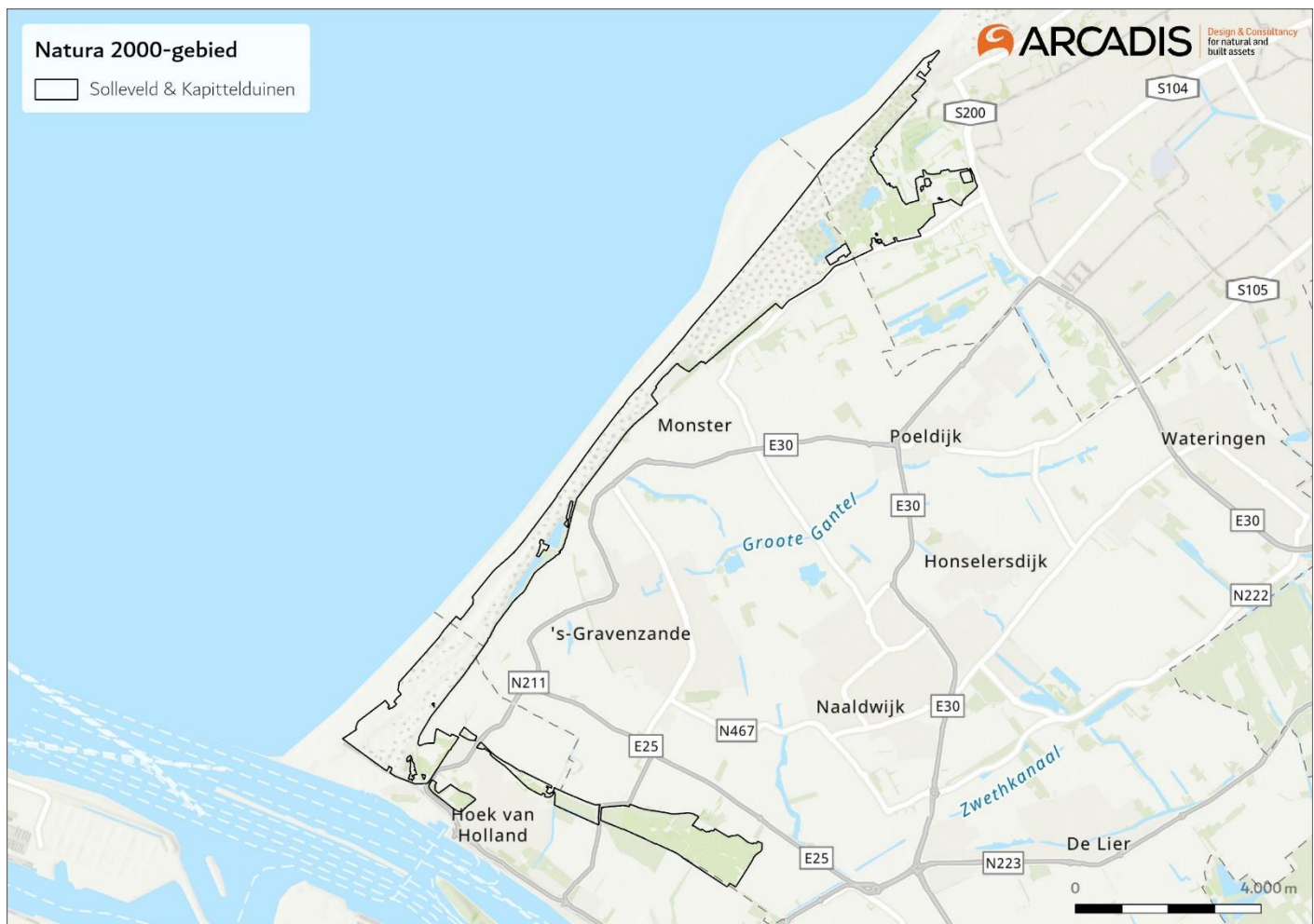
Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit als matig is beoordeeld. Slechts in zeer kleine oppervlakten lijkt de kwaliteit van deze duinbossen goed te zijn. Het aantal waargenomen typische soorten in dit habitattype is 100% of 67% en wordt daarmee als overwegend matig tot goed beoordeeld. Dit geeft echter een vertekend beeld omdat voor dit habitattype dit Natura 2000-gebied maar drie typische soorten kent. De abiotische kwaliteit is als overwegend matig beoordeeld. Dit is een inschatting op basis van het voorkomen van het Habitattype

met een overwegend matige kwaliteit (op basis van aanwezige vegetatietypen). De kwaliteit van het Habitatype op basis van structuur en functie is als matig beoordeeld (Provincie Zuid-Holland 2022d).

4.3 Solleveld & Kapittelduinen

Bij het opstellen van dit hoofdstuk is o.a. gebruik gemaakt van de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2021a) en het beheerplan van de periode 2018-2023 (Sweco, 2018b). In Figuur 4-25 is een overzicht opgenomen van met ligging van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.



Figuur 4-25 Overzichtskartaal van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

4.3.1 H2120 Witte duinen

Beschrijving van het habitatype

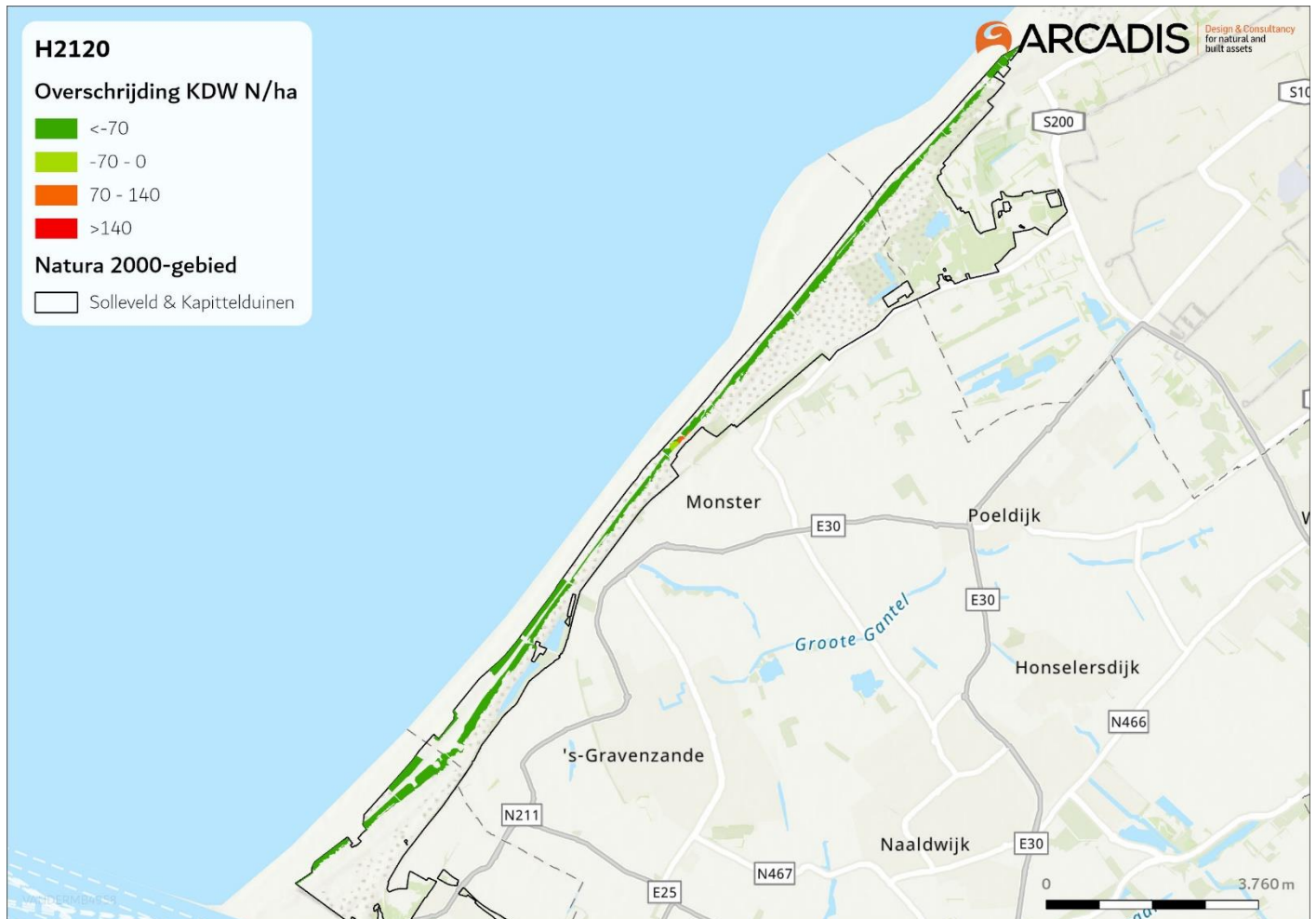
Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.1.1.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2120 Witte duinen is “Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit. Achteruitgang van de oppervlakte ten gunste van het habitatype grijze duinen (H2130) is toegestaan.” (Ministerie van EZ, 2011).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-27 geeft de ligging van het habitatype H2120 Witte duinen in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen weer. Het habitatype witte duinen komt voornamelijk in Zeereep Ter Heijde – Vlugtenburg, Zeereep Solleveld en in mindere mate in Van Dixhoorndriehoek, Spanjaards Duin en Nieuwe Zeereep.



Figuur 4-26: Ligging van het habitatype H2120 Witte duinen in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is als instandhoudingsmaatregel het dynamiseren van de zeereep opgenomen. Verder vindt beheer als begrazing, struweel verwijderen plaats in gebied, maar is niet specifiek voor dit habitatype genoemd (Sweco, 2018b).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit niet goed beoordeeld kan worden. De verwachting is dat de kwaliteit van het habitatype in de oude zeereep is afgenomen door afname van de dynamiek. In de nieuwe zeereep is de ontwikkeling van dit habitatype nog maar beperkt op gang gekomen. De actuele kwaliteit van het habitatype witte duinen op basis van aantal waargenomen typische soorten is goed maar dit is waarschijnlijk een overschatting aangezien de deelgebieden relatief groot zijn. De verwachting is dat in delen van het gebied, met name de oude zeereep, de kwaliteit op basis van typische soorten matig is gezien de ontwikkelingen in de vegetatie. De inschatting is dat de bodem in de huidige situatie voldoet aan de abiotische randvoorwaarden zoals deze zijn opgenomen in de profielendocumenten. Volgens de structuurkartering uit 2017 is de kwaliteit van het habitatype witte duinen voor wat betreft structuur & functie overwegend matig of slecht. Alleen in het deelgebied Van Dixhoorndriehoek is de kwaliteit goed (Provincie Zuid-Holland, 2021a).

4.3.2 H2130A* Grijs duinen – kalkrijk

Beschrijving van het habitatype

Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.2.2.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2130A* Grijze duinen - kalkrijk is “verbetering van oppervlakte en kwaliteit” (Ministerie van EZ, 2011).

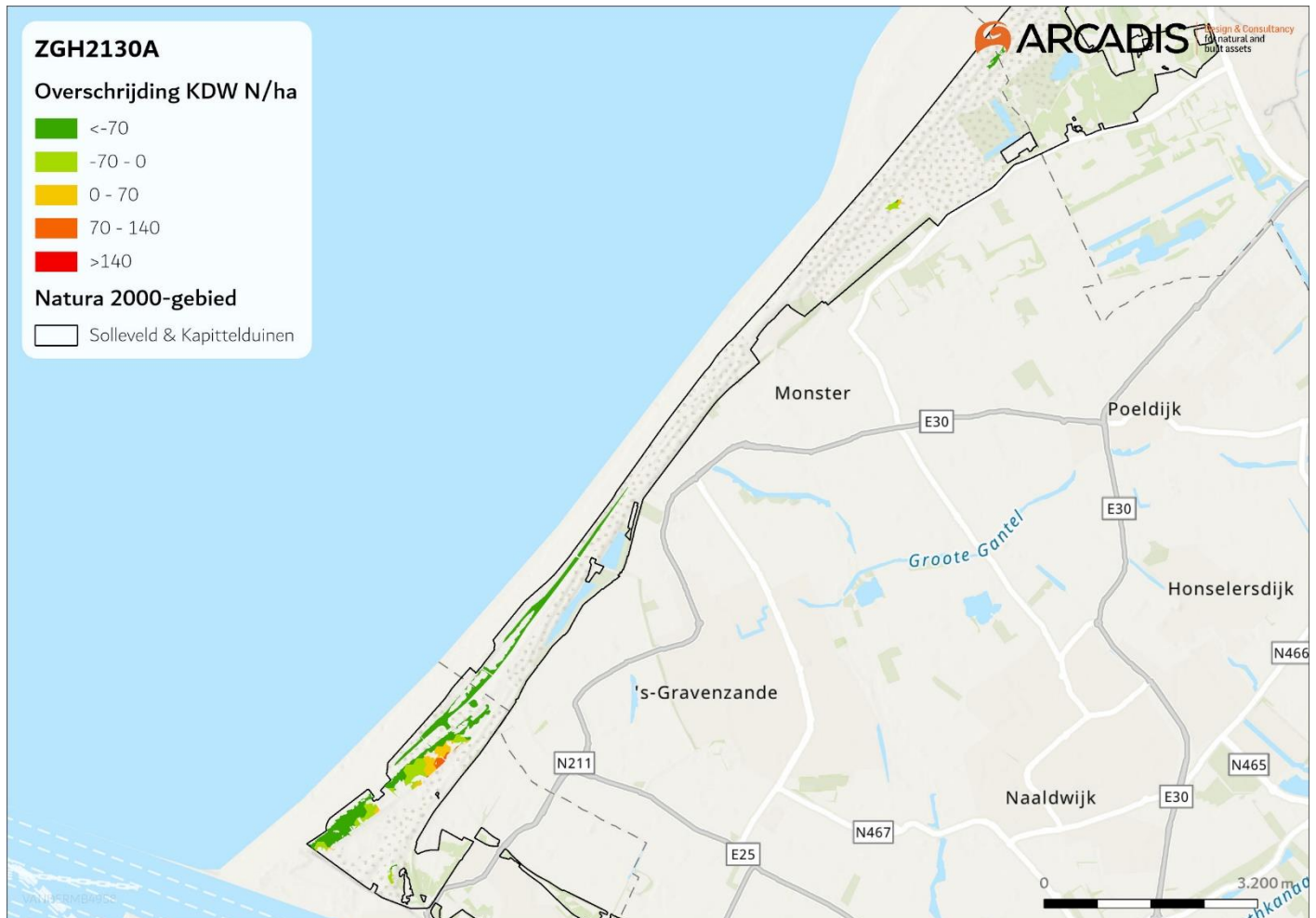
Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-27 geeft de ligging van het habitattype H2130A* in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen weer. Het habitattype komt in hoofdzaak in de buitenduinen van Solleveld en Ter Heijde voor, in een zone achter de voormalige zeereep. Het huidige oppervlak is 59,36 ha (Provincie Zuid-Holland, 2021a). Op een beperkt deel van het habitattype (4.87%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.

In het Natura 2000-gebied is ook een deel aangewezen als zoekgebied voor H2130A Grijze duinen (kalkrijk), zie Figuur 4-28. Het huidige oppervlak van dit zoekgebied is 39,39 ha en op een beperkt deel van het zoekgebied (4,56%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-27: Ligging van het habitattype H2130A* Grijze Duinen - kalkrijk in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).



Figuur 4-28: Ligging van het zoekgebied van het habitattype H2310A Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is opgenomen dat het natuurbeheer binnen het habitattype bestaat uit verstuwingsbeheer, begrazing, maaibeheer, verwijdering houtopslag en exoten en faunabeheer (Sweco, 2018b).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit is beoordeeld als overwegend matig, maar door vergrassing en verstruweling nog is afgenomen. Het aantal waargenomen typische soorten voor dit habitattype ligt tussen de 13% en 62% en daarmee als overwegend matig beoordeeld. De inschatting voor de abiotische kwaliteit is dat de bodem in de huidige situatie voldoet aan de randvoorwaarden volgens de Profielendocumenten. Wel is er waarschijnlijk een gebrek aan voldoende dynamiek in de vorm van instuivend kalkrijk zand. De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld als overwegend matig (Provincie Zuid-Holland, 2021a).

4.3.3 H2130B* Grijze duinen - kalkarm

Beschrijving van het habitattype

Zie voor een beschrijving van het habitattype paragraaf 4.2.3.

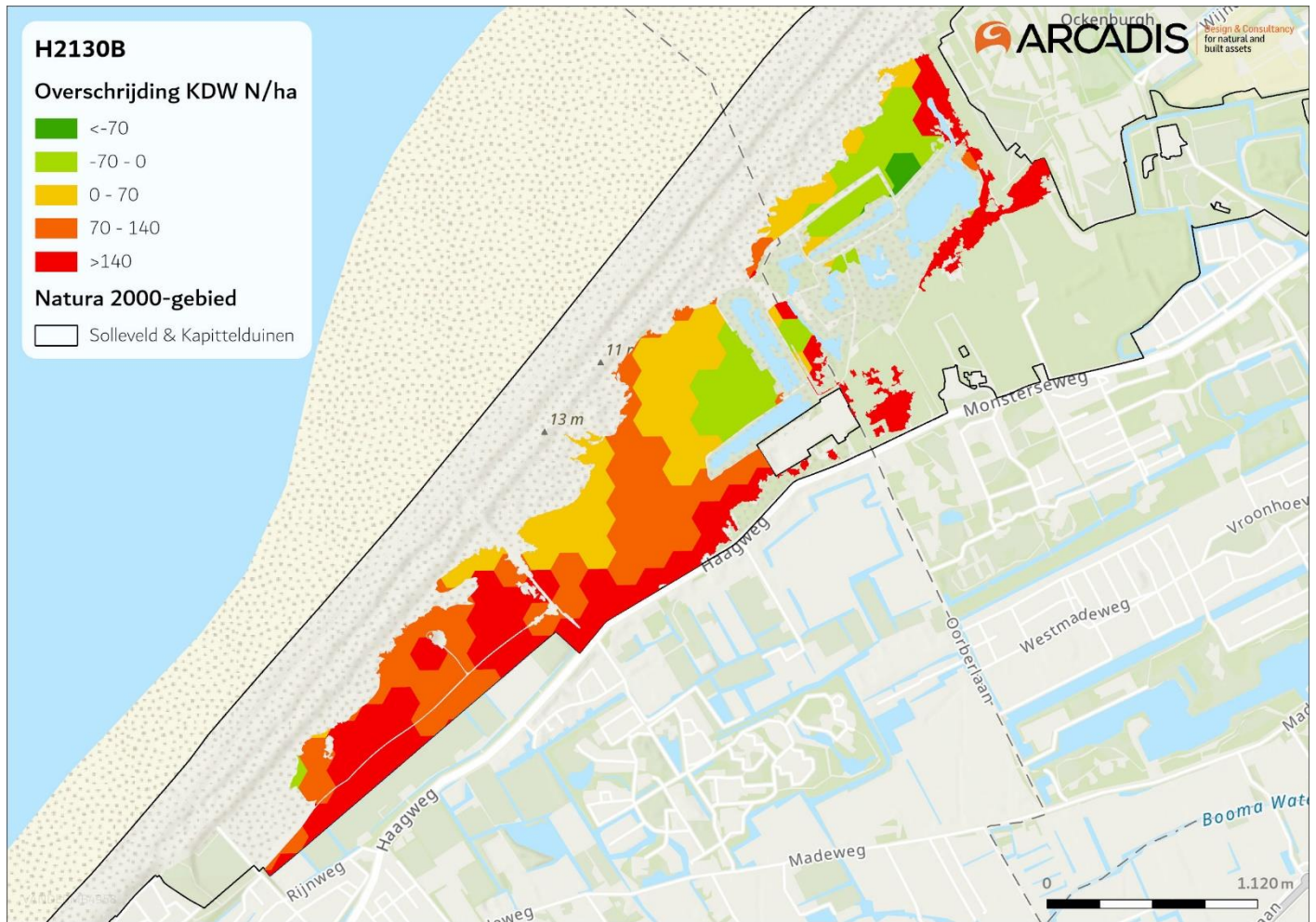
Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2130B* Grijze duinen - kalkarm is "verbetering van oppervlakte en kwaliteit" (Ministerie van EZ, 2011b).

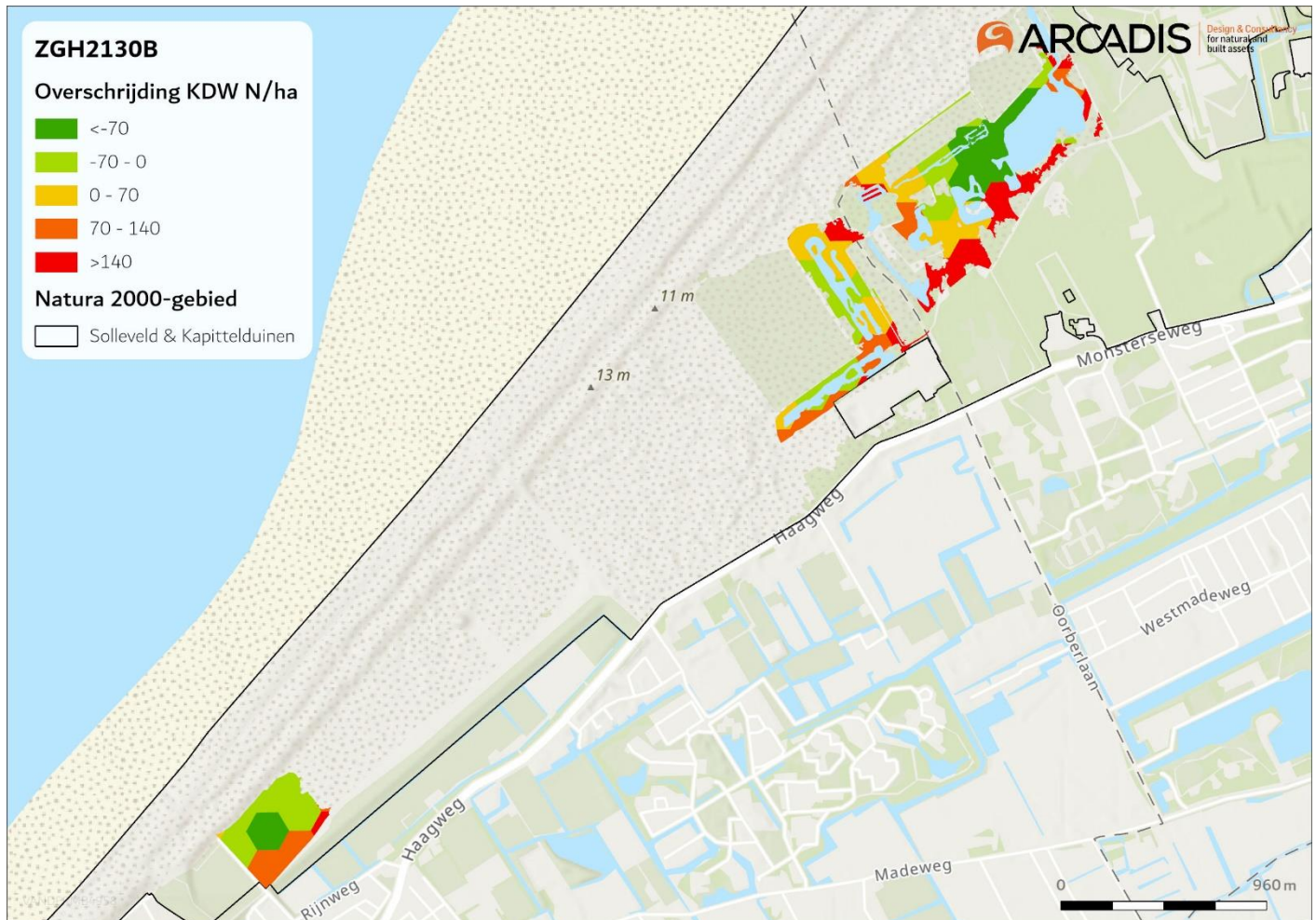
Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-29 geeft de ligging van het habitatype H2130B* in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen weer. Het voorkomen van het habitatype kalkarm grijs duin is beperkt tot de binnenduinen van Solleveld, die zich hier op een oude strandwal bevinden en de aangrenzende Slaperdijk. Het huidige oppervlak is 89,82 ha (Provincie Zuid-Holland, 2021a). Op het gehele habitatype is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.

In het Natura 2000-gebied is ook een deel aangewezen als zoekgebied voor H2130B Grijze duinen (kalkarm), zie Figuur 4-30. Het huidige oppervlak van dit zoekgebied is 22,37 ha en op het gehele zoekgebied is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-29: Ligging van het habitatype H2130B* Grijze Duinen - kalkarm in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).



Figuur 4-30: Ligging van het zoekgebied van het habitattype H2310B Grijze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is opgenomen dat het natuurbeheer binnen het habitattype bestaat uit verstuiwingsbeheer, begrazing, maaibeheer, verwijdering houtopslag en exoten, en faunabeheer (Sweco, 2018b).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit over het algemeen matig is, en door vergassing afnemend. De kwaliteit op basis van waargenomen typische soorten is in de deelgebieden Ockenrode en Slaperdijk Noord matig en in de deelgebieden Solleveld en Zeereep Solleveld goed. De inschatting voor de abiotische kwaliteit is dat de bodem in de huidige situatie voldoet aan de randvoorwaarden volgens de Profielendocumenten. De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld als matig tot slecht (Provincie Zuid-Holland, 2021a).

4.3.4 H2150* Duinheiden met struikhei

Beschrijving van het habitattype

Zie voor een beschrijving van het habitattype paragraaf 4.3.4.

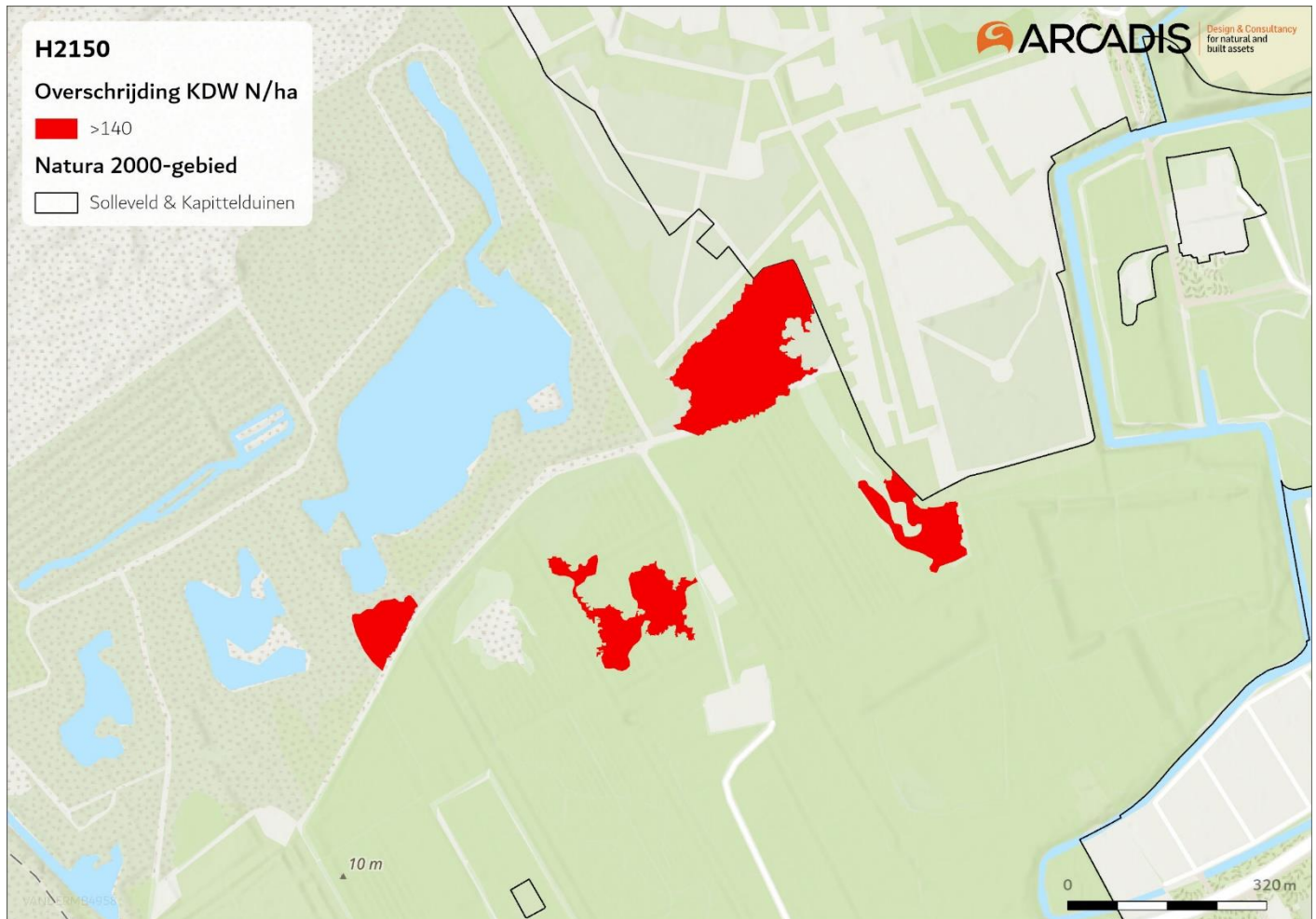
Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2150* Duinheiden met struikhei is “*behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit*” (Ministerie van EZ, 2011b).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-31 geeft de ligging van het habitattype H2150* in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen weer. Het habitattype komt verspreid in het gehele gebied voor. Het habitattype komt voor in kleine oppervlakten in het

noorden van Solleveld en het aansluitende Ockenrode. Het huidige oppervlak is 2,08 ha (Provincie Zuid-Holland, 2021a). Op het bijna het gehele habitattype (92%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-31: Ligging van het habitattype H2150* Duinheiden met struikhei in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is opgenomen dat het natuurbeheer binnen het habitattype bestaat uit begrazing, maaibeheer, verwijdering houtopslag en exoten, bosbeheer en faunabeheer (Sweco, 2018b).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit overwegend matig is, en veroudering van struikheide, de relatief kleine oppervlakten en uitbreiding van o.a. vogelkers afnemend. De kwaliteit op basis van waargenomen typische soorten overwegend goed. Alleen in deelgebied Hyacintenbos is de kwaliteit slecht. De inschatting voor de abiotische kwaliteit is dat de bodem in de huidige situatie voldoet aan de randvoorwaarden volgens de Profielendocumenten. De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld als goed. (Provincie Zuid-Holland, 2021a).

4.3.5 H2160 Duindoornstruwelen

Beschrijving van het habitattype

Zie voor een beschrijving van het habitattype paragraaf 4.3.5.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2160 Duindoornstruwelen is “*behoud van oppervlakte en kwaliteit*” (Ministerie van EZ, 2011b).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-32 geeft de ligging van het habitatype H2150* in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen weer. Van Kijkduin tot Vlugtenburg komt het habitatype voor in de luwte van de voormalige zeereep en de derde duinenrij met in het verleden opgebracht kalkrijk zand. De grootste oppervlakte is te vinden in de van Dixhoorndriehoek op het in het recente verleden opgebrachte zand. Het huidige oppervlak is 113,47 ha (Provincie Zuid-Holland, 2021a). Op een heel beperkt deel van het habitatype (0,27%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-32: Ligging van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is opgenomen dat het natuurbeheer binnen het habitatype bestaat uit verstuiwingsbeheer, begrazing, faunabeheer en verwijdering houtopslag en exoten (Sweco, 2018b).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit grotendeels onbekend is, maar wordt ingeschat op matig. De kwaliteit op basis van waargenomen typische soorten overwegend goed. Dit geeft alleen een vertekend beeld om dat dit habitatype in dit gebied maar twee typische soorten kent. De inschatting voor de abiotische kwaliteit is dat de bodem in de huidige situatie voldoet aan de randvoorwaarden volgens de Profielendocumenten. De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld als overwegend goed, met lokaal een te groot aandeel van exoten/verruiging (Provincie Zuid-Holland, 2021a).

4.3.6 H2180A Duinbossen - droog

Beschrijving van het habitatype

Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.2.4.

Instandhoudingsdoelstelling

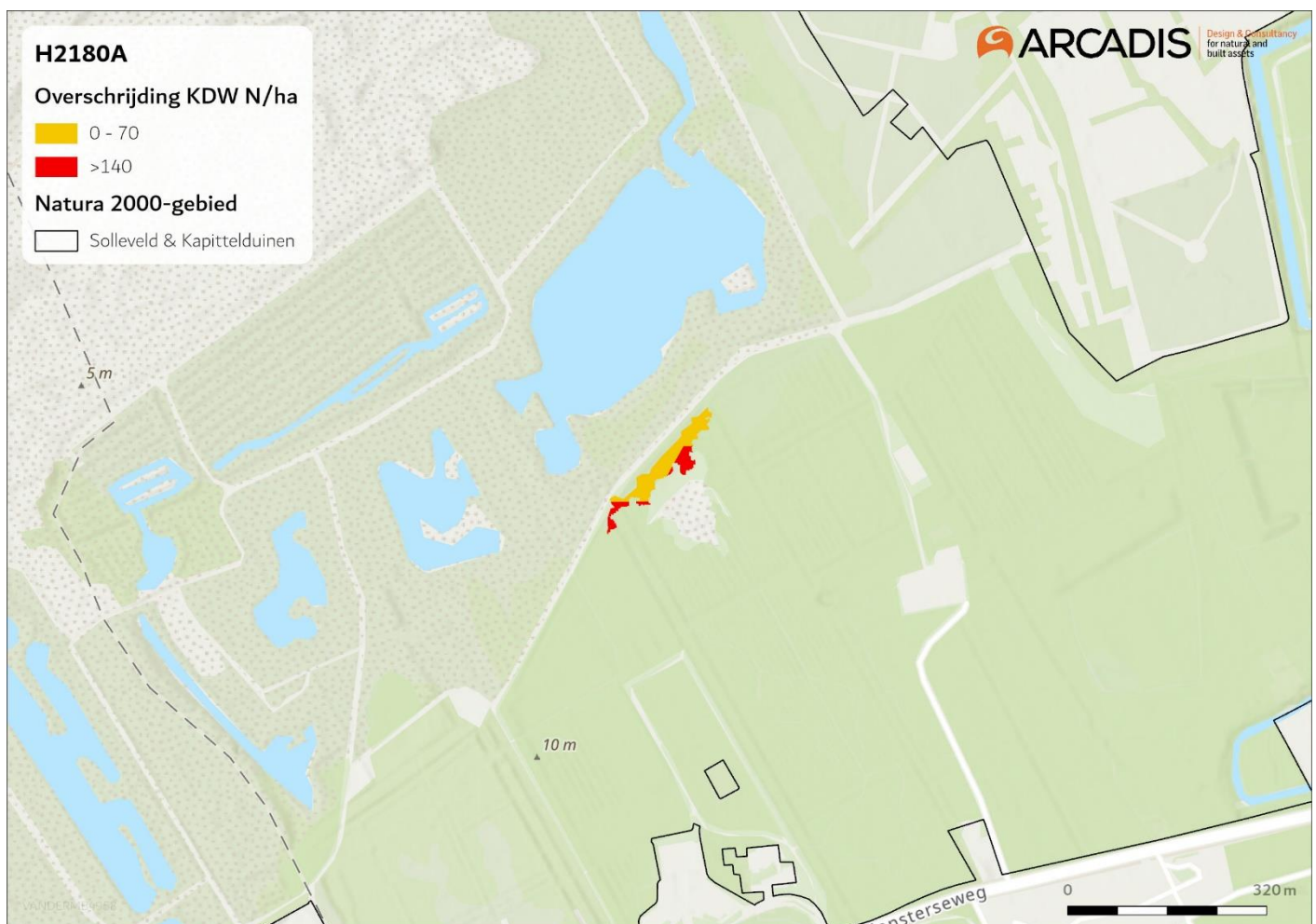
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2180A Duinbossen – droog is “*behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit*” (Ministerie van EZ, 2011b).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

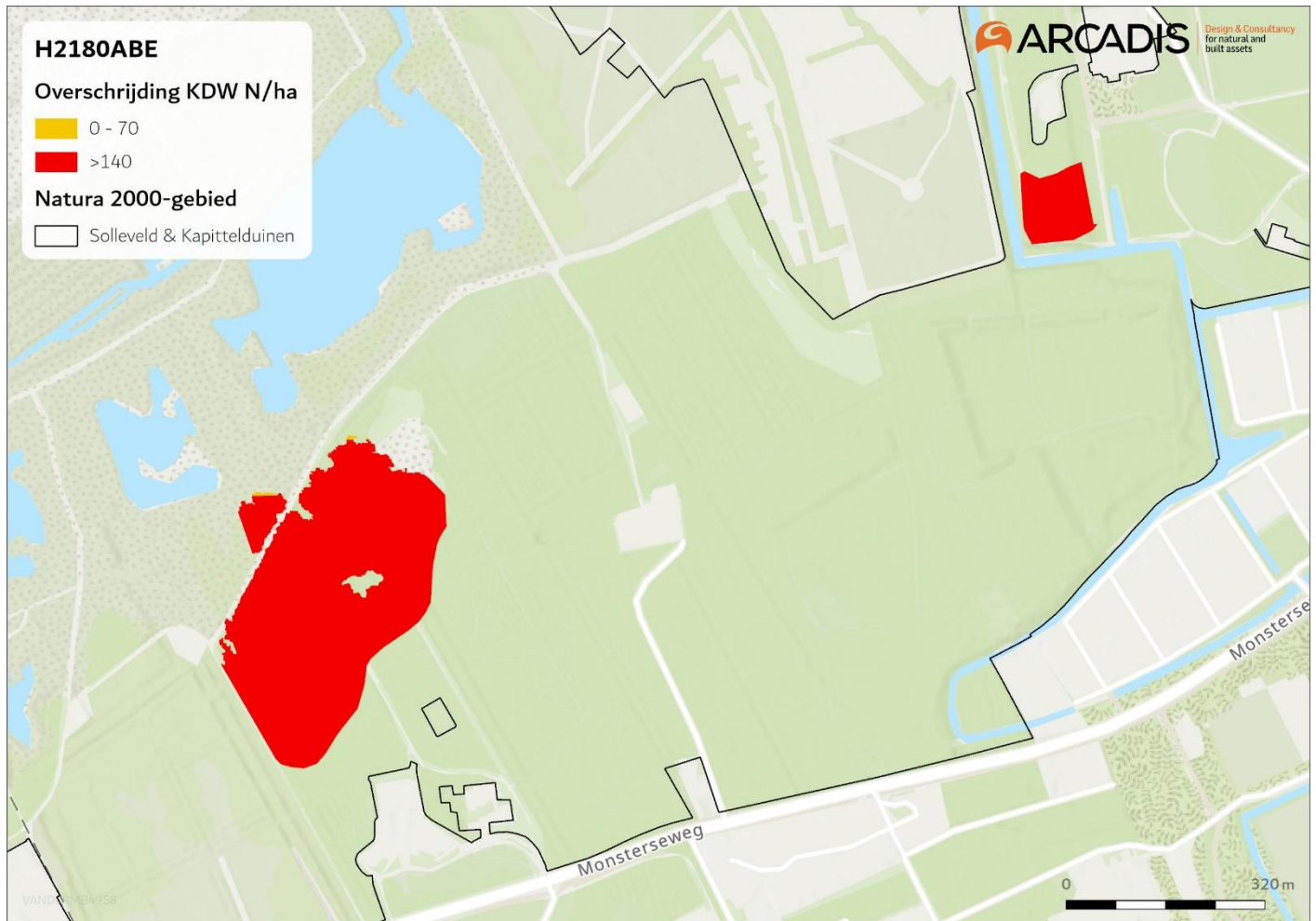
Figuur 4-33 geeft de ligging van het habitattype H2180A in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen weer. Droge duinbossen komen voor op de oude strandwallen van Solleveld, Ockenburgh, Hyacintenbos en Ockenrode. Het huidig oppervlak is 0,09 ha (Provincie Zuid-Holland, 2021a). Op ongeveer een kwart (27,7%) van de gehele oppervlakte van het habitattype is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.

H2180A kan in het gebied ook als subtype H2180Abe of H2180Ao voorkomen. Figuur 4-34 geeft de ligging van het habitattype H2180Abe Duinbossen (eiken-berkenbos) in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal weer. Het huidig oppervlak is 4,84 ha. Op bijna het gehele habitattype (99,8%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.

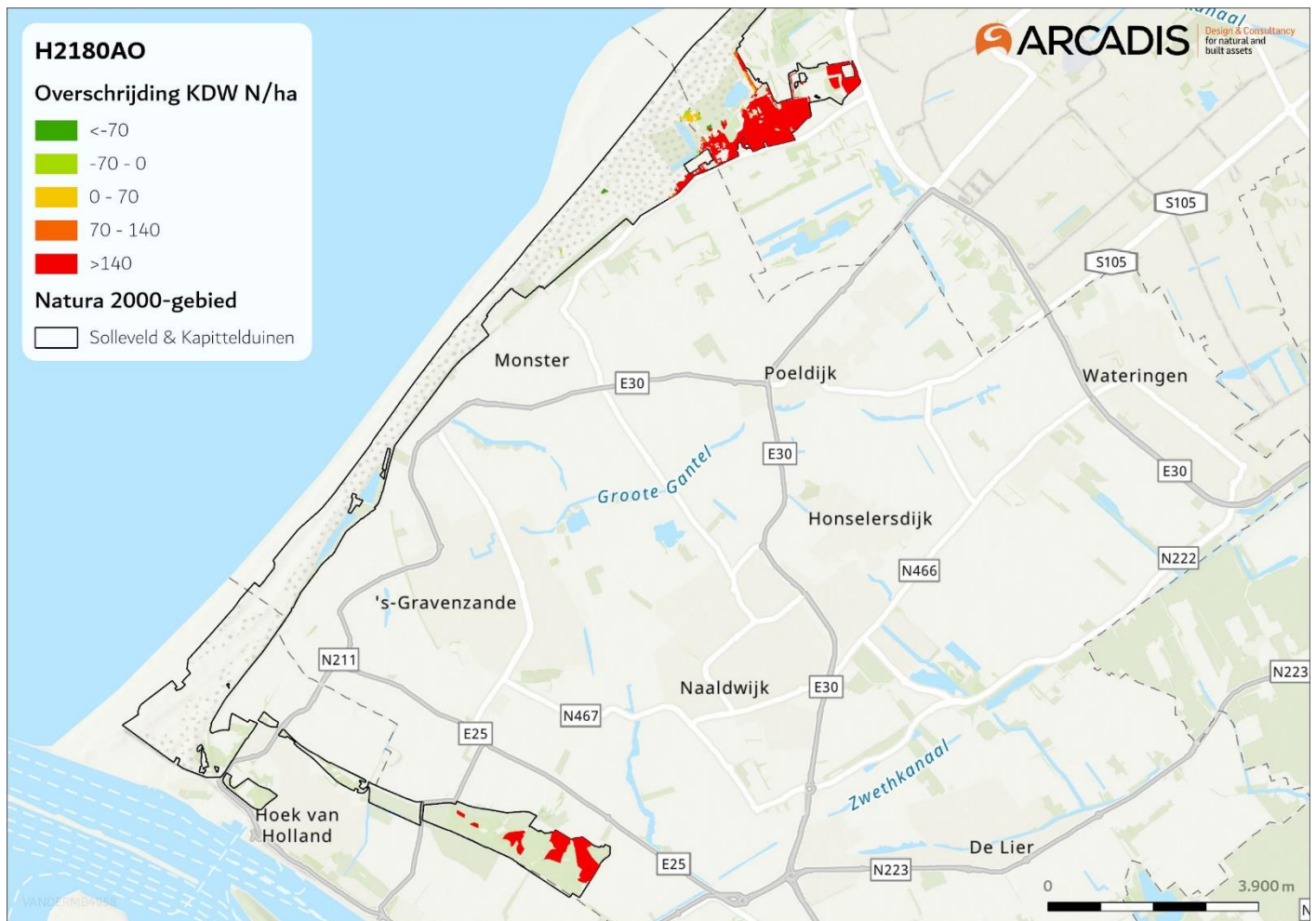
Figuur 4-35 geeft de ligging van het habitattype H2180Ao Duinbossen droog (overig) in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal weer. Het huidig oppervlak is 68,34 ha. Op een groot deel van het habitattype (76,4%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-33: Ligging van het habitattype H2180A Duinbossen - droog in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).



Figuur 4-34: Ligging van het habitatype H2180Abe Duinbossen – droog (eiken-berkenbos) in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).



Figuur 4-35: Ligging van het habitattype H2180Ao Duinbossen – droog (overig) in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is opgenomen dat het natuurbeheer binnen het habitattype bestaat uit begrazing, bosbeheer en faunabeheer (Sweco, 2018b).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit grotendeels onbekend is, maar wordt ingeschat op goed tot matig. Verder lijkt het af te nemen doordat de vitaliteit van de bomen afneemt, waarschijnlijk door verzuring. De kwaliteit op basis van waargenomen typische soorten is overwegend goed. Dit geeft alleen een vertekend beeld om dat dit habitattype in dit gebied maar twee typische soorten kent. De abiotische kwaliteit is grotendeels onbekend, en waar bekend is de zuurgraad matig. Verder is de inschatting dat de abiotische kwaliteit van slecht tot goed varieert. De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld voor een deel goed en voor een deel matig (Provincie Zuid-Holland, 2021a).

4.3.7 H2180C Duinbossen - binnenduinrand

Beschrijving van het habitattype

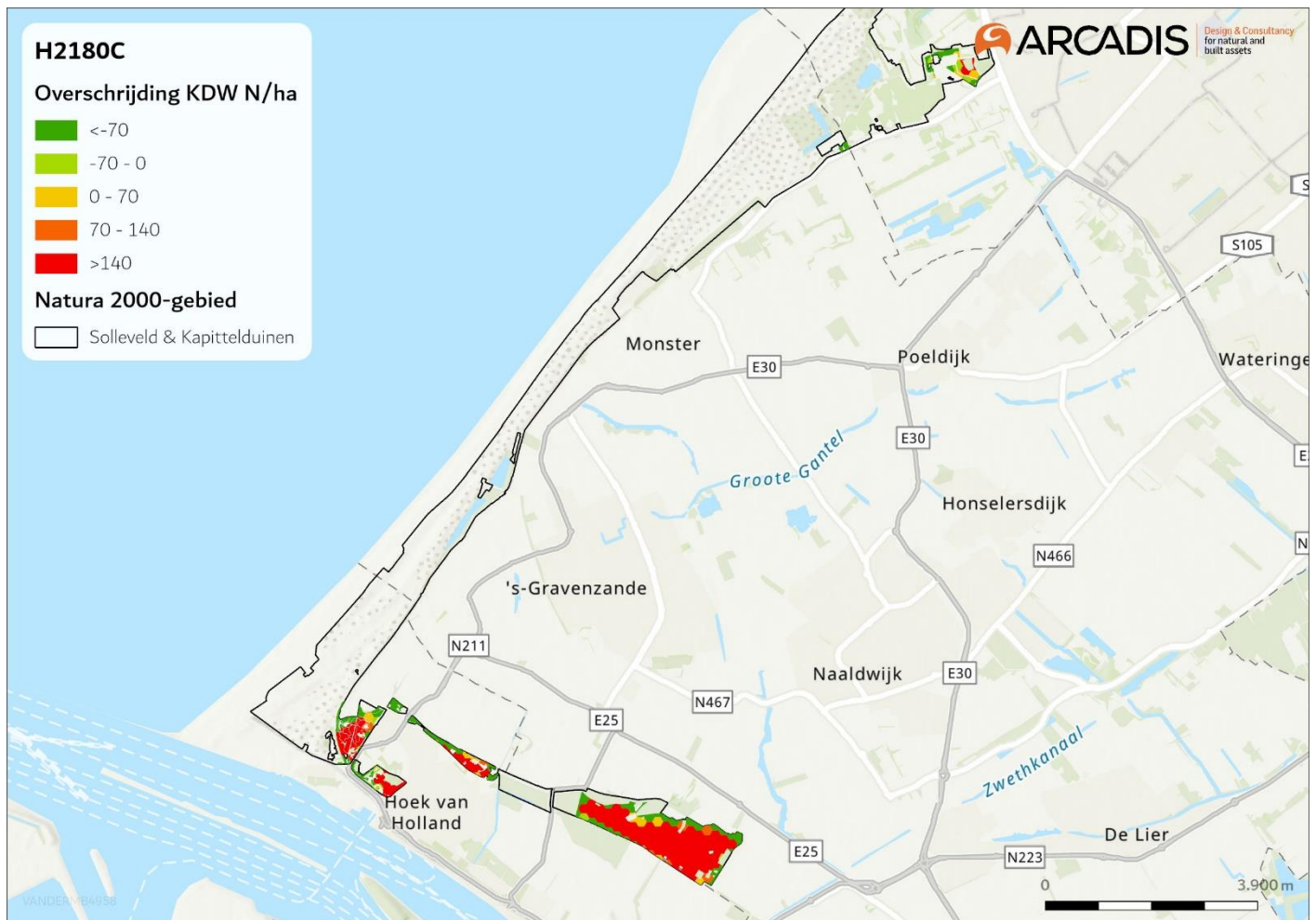
Zie voor een beschrijving van het habitattype paragraaf 4.3.7.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2180C Duinbossen - binnenduinrand is “behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit” (Ministerie van EZ, 2011).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-36 geeft de ligging van het habitatype H2180 in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen weer. Het habitatype binnenduinrand bos komt voor in Ockenburgh en de zuidelijk gelegen bossen van de Hoekse bosjes, Hillduin, Rooms duin, Nieuwlandse duin en het Staelduinse bos. Het huidige oppervlak is 107,93 ha (Provincie Zuid-Holland, 2021a). Op een groot deel van het habitatype (61,2%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-36: Ligging van het habitatype H2180 Duinbossen - binnenduinrand in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitaypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is opgenomen dat het natuurbeheer binnen het habitatype bestaat uit bosbeheer en faunabeheer (Sweco, 2021a).

Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit op basis van veldwaarnemingen goed tot matig is, en niet afgenomen. De kwaliteit op basis van waargenomen typische soorten overwegend goed. Alleen in deelgebied Hyacintbos is de kwaliteit slecht en in het deelgebied Hillduin is de kwaliteit matig. De inschatting voor de abiotische kwaliteit is goed, maar de bodem ligt in de huidige situatie in grote delen wat betreft zuurgraad mogelijk buiten de bandbreedte van de abiotische randvoorwaarden. De overige kenmerken van structuur en functie zijn beoordeeld als overwegend matig en lokaal slecht (Provincie Zuid-Holland, 2021a).

4.3.8 H2190A Vochtige duinvalleien – open water

Beschrijving van het habitatype

In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009b): *“Het habitatype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitatype gerekend. Mede door de grote ecologische variatie is het aantal kenmerkende soorten zeer groot. Het gaat om relatief jonge successiestadia. Begroeiingen van oudere (al of niet verdroogde) successiestadia in duinvalleien behoren tot andere habitatypen.*”

Subtype A komt voor in de laagste delen van het duingebied, waar in ‘gemiddelde’ jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort droogvallen in het groeiseizoen. Binnen de duinwateren bestaat grote variatie in ecologische omstandigheden, variërend van brak tot zoet, van voedselarm tot voedselrijk, en van basisch tot zuur. Brakke omstandigheden komen voor in jonge primaire duinvalleien, en in strandvlakten die nog maar kort geleden zijn afgesnoerd van de zee of die nog incidenteel worden overstroomd met zeewater. Brakke omstandigheden kunnen ook ontstaan in drinkplassen en poelen die incidenteel overstroomd worden met zeewater. In de meeste duingebieden, en zeker in de grotere duinwateren, is het oppervlaktewater door een kalkhoudende ondergrond en aanvoer van baserijk grondwater tamelijk hard. In duingebieden die zeer arm aan kalk zijn, komen duinplassen voor die verwant zijn aan Zwakgebufferde vennen (H3130). In de kalkrijke duingebieden zijn de grotere duinwateren van nature vrij voedselrijk als gevolg van de aanvoer van nutriënten met doorstromend grondwater en de aanvoer van organisch materiaal met oppervlakkig afstromend regenwater en door inwaai van blad. Door de geringe zuurgraad van het water wordt het aangevoerde organische materiaal redelijk snel afgebroken. Ook zijn duinmeertjes een favoriete broedplek voor kolonievogels en rustplek voor watervogels. Dit kan zorgen voor een extra aanvoer van nutriënten met mest.”

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2190A Vochtige duinvalleien – open water is *“behoud van oppervlakte en kwaliteit”* (Ministerie van EZ, 2011).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-36 geeft de ligging van het habitatype H2190A om Vochtige duinvalleien (open water) oligo- tot mesotrofe vormen in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen weer. Het habitatype komt alleen voor in de Banken. De zuidelijk plas is oligotroof tot mesotroof, de noordelijke plas matig eutroof. Door een stijging van het waterpeil in de Banken is de oppervlakte van het habitatype toegenomen (Sweco, 2021a).



Figuur 4-37: Ligging van het habitatype H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water) oligo- tot mesotrofe vormen in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan is opgenomen dat het natuurbeheer binnen het habitatype bestaat uit faunabeheer (Sweco, 2021a).

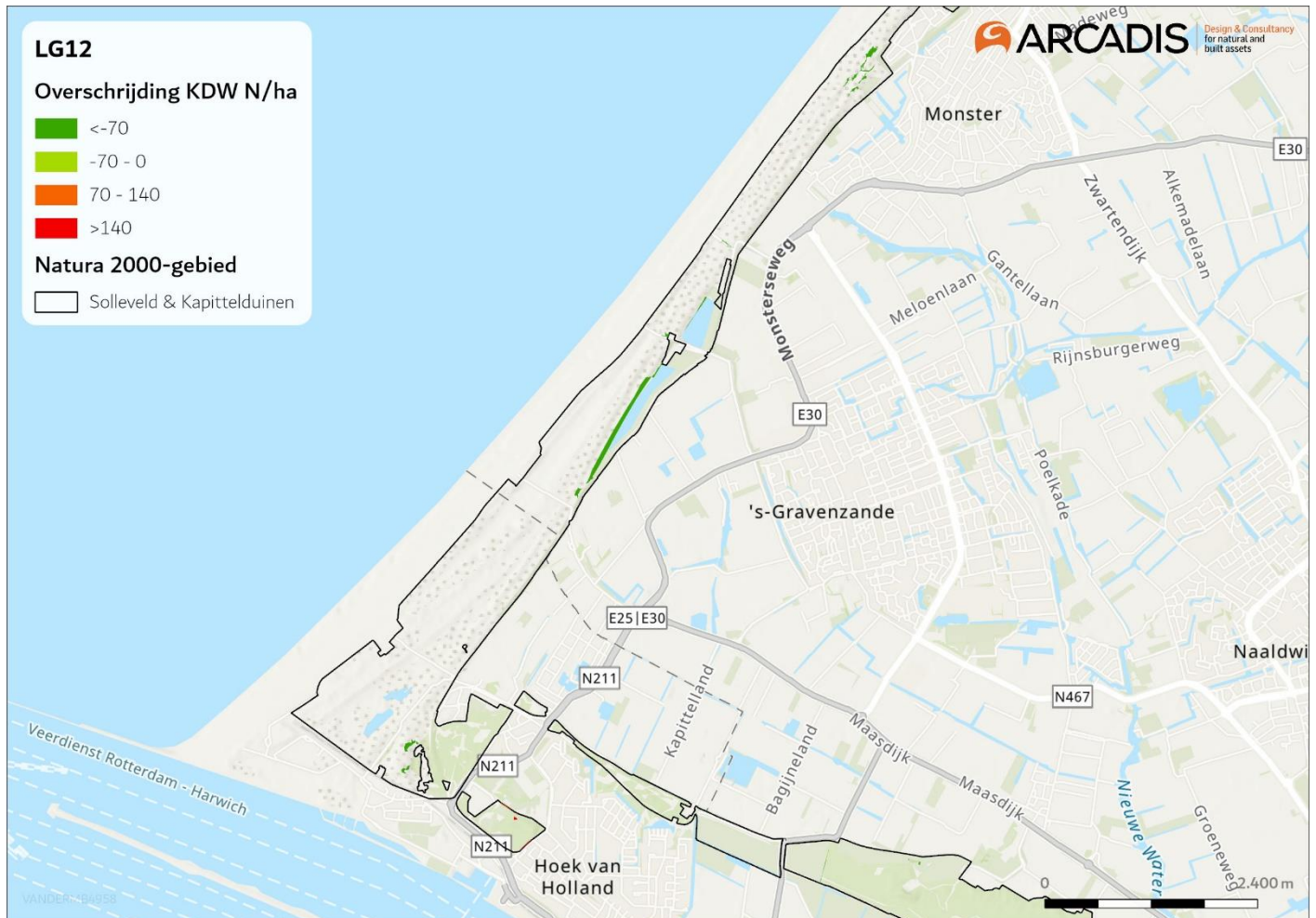
Huidige kwaliteit

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de vegetatiekundige kwaliteit op basis van veldwaarnemingen matig is, en niet afgenomen. In deelgebied Zeereep Ter Heijde – Vlughtenburg waar het habitatype zeer beperkt voorkomt is de kwaliteit matig of slecht. De inschatting voor de abiotische kwaliteit is goed. Voor het habitatype zijn er geen specifieke structuurkenmerken van toepassing. In dit kader is er geen beoordeling uitgevoerd. De omvang van het habitatype voldoet in Roomse duin en Zeereep Ter Heijde niet aan de minimum omvang voor een goede structuur en functie van enkele hectares (Provincie Zuid-Holland, 2021a).

4.3.9 Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Instandhoudingsdoelstelling

Voor het leefgebied geldt geen specifieke doelstelling. Dit leefgebied vormt wel leefgebied voor de kwalificerende soort nauwe korflak (Smits, 2014). Voor de nauwe korflak geldt de instandhoudingsdoelstelling van behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied ten behoeve van behoud populatie (Ministerie LNV, 2008h). Figuur 4-38 toont de verspreiding van het leefgebied en de mate van stikstof overbelasting.



Figuur 4-38 Ligging van het Leefgebied Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Staat van instandhouding

In het Natura 2000-beheerplan staat voor de kwalificerende soort van Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen het volgende (Sweco, 2018b):

Nauwe korfslak: De trend in kwaliteit ziet een afname in aantallen, de kwaliteit is matig.

Knelpunten

In het beheerplan (Sweco, 2018b) zijn vooral afname struweelwanden door verdichting vegetatie en intensieve begrazing genoemd als knelpunten voor de nauwe korfslak.

4.4 Coepelduynen

Bij het opstellen van dit hoofdstuk is o.a. gebruik gemaakt van de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2022b) en het beheerplan (RVO, 2017). In Figuur 4-39 is een overzicht opgenomen van met ligging van het Natura 2000-gebied Coepelduynen.



Figuur 4-39 Overzichtkaart van het Natura 2000-gebied Coepelduynen.

4.4.1 H2130A* Grijze duinen – kalkrijk

Beschrijving van het habitatype

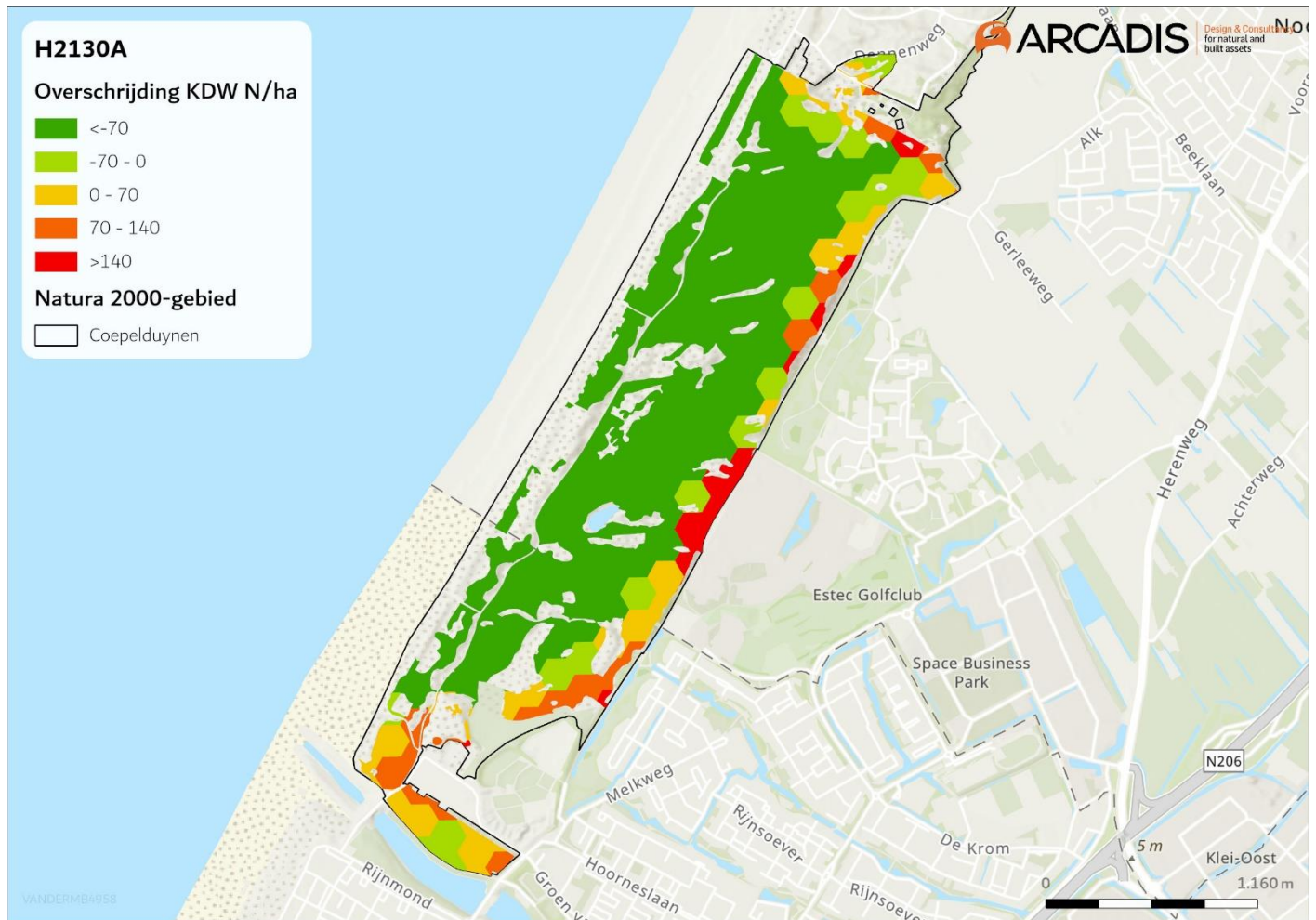
Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.2.2.

Instandhoudingsdoelstelling

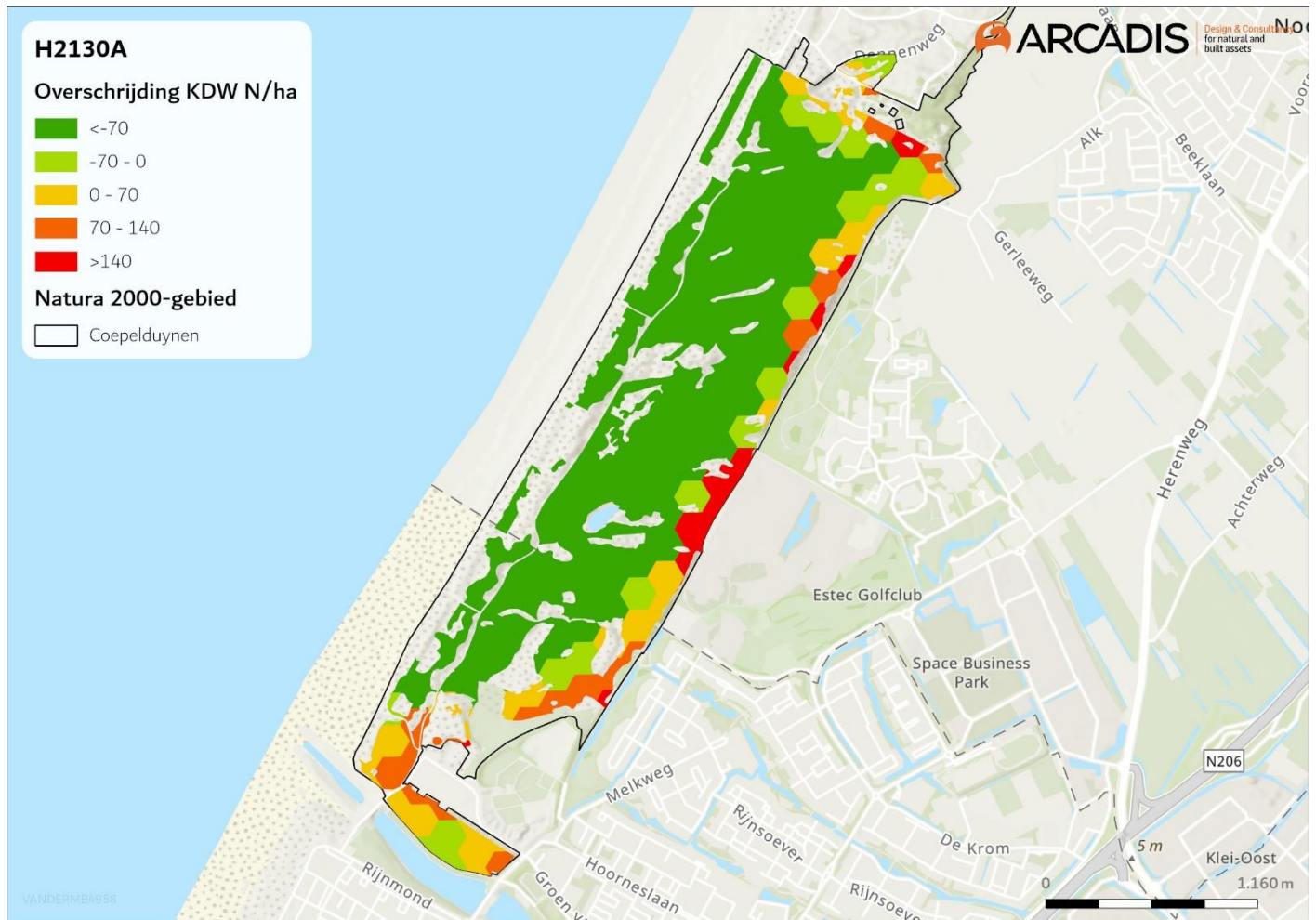
De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) is “*behoud van oppervlakte en kwaliteit*” (RVO, 2017). Het landelijke doel is uitbreiding en verbetering van kwaliteit, maar omdat het habitatype al met grote oppervlakte voorkomt en er geen ruimte is voor uitbreiding is de doelstelling voor Coepelduynen behoud.

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-29 geeft de ligging van het habitatype H2130A* in het Natura 2000-gebied Coepelduynen weer. Habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) komt met een groot oppervlak voor in Coepelduynen. In totaal gaat het om circa 110 hectare. Op enkele locaties komen de habitattypen H2120 Witte Duinen en H2130A Grijze duinen (kalkrijk) in mozaïek naast elkaar voor. Op een klein gedeelte (7,8%) van wordt de KDW voor Grijze duinen overschreden (RVO, 2017). De verspreiding van het habitatype is in



Figuur 4-40 afgebeeld.



Figuur 4-40 Ligging van het habitatype H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Coepelduynen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is aangegeven dat het beheer van H2130A Grijze duinen (kalkrijk) verschilt per deelgebied. Het zuidelijke deel was sinds 2019 niet begraasd. Volgens de beheermaatregelen in het beheerplan wordt het vanaf 2017 eerst gemaaid en daarna begraasd, zodat vertrapping door vee weer terugkomt. Begrazing zal met schapen of jongrundvee en buiten het broedseizoen plaatsvinden. De dichtheid wordt aangepast aan de graasperiode. In de zeereep worden duindoornstruwelen verwijderd. In het noorden van de binnenduin vindt actief beheer plaats (RVO, 2017).

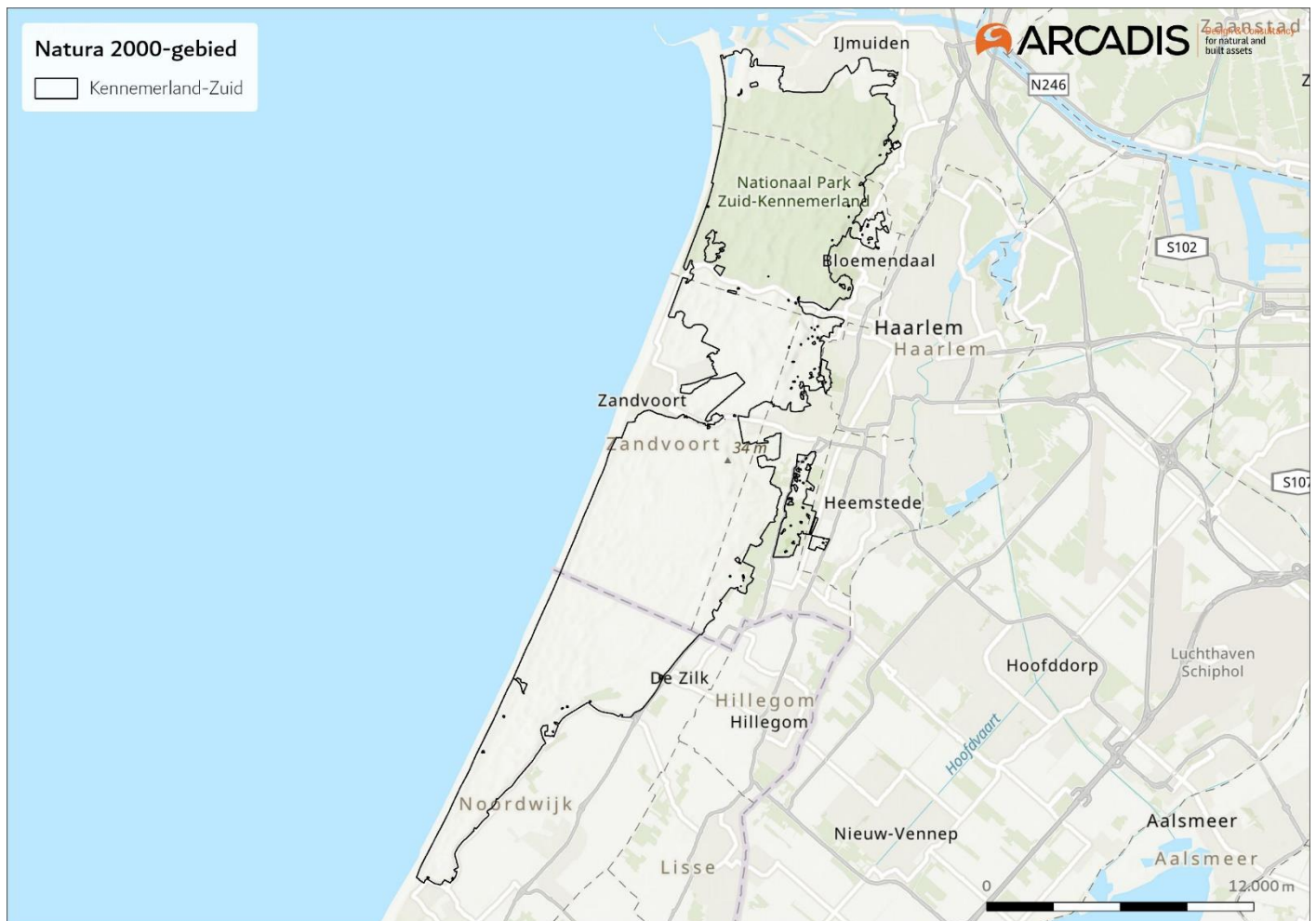
Huidige kwaliteit

Grijze duinen (kalkrijk) komt in Coepelduynen grotendeels in goede kwaliteit voor. In dit habitatype komen kruidvegetaties voor die kenmerkend zijn voor het zogenaamde zeedorpenlandschap. Veel vegetatietypen die indicatief zijn voor goed ontwikkelde Grijze duinen komen in Coepelduynen in mozaïek met elkaar voor. In beperkte delen van de Grijze duinen is achteruitgang merkbaar in de karakteristieke vegetaties van het zeedorpenlandschap. Dit is vooral het geval in delen waar duinroosje in grote mate voorkomt. In Coepelduynen is dat vooral in de binnenduinen en een kleinere populatie duinroosje in de voorduinen (RVO, 2017).

Het zuidelijke deel is sinds 2009 niet begraasd. Daardoor heeft vervilting en verzuivering plaatsgevonden, waarbij ook de hogere stikstofdepositie een factor is geweest. In het beheerplan zijn maatregelen opgenomen om begrazing weer te laten plaatsvinden (RVO, 2017). De vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype binnen Coepelduynen is overwegend goed. Het aandeel van de vegetatie die kenmerkend is voor de goede kwaliteit van het habitatype is in alle deelgebieden groter of gelijk aan 95% (Provincie Zuid-Holland, 2022b). Van de dertig voor Coepelduynen relevant typische soorten zijn twintig waargenomen in de deelgebieden waar H2130A met het grootste oppervlak voorkomt. Hier wordt de kwaliteit op basis van typische soorten als 'goed' beoordeeld. In de deelgebieden Binnenduinrand en Zeereep zijn respectievelijk 17 en 16 van deze soorten waargenomen. Daarom wordt de kwaliteit in deze gebieden als 'matig' beoordeeld. De algemene kwaliteit van het habitatype in Coepelduynen is daarom overwegend goed (Provincie Zuid-Holland, 2022b). De resultaten van veldmetingen in 2021 wijzen op een kalkrijke bodem met een goed bufferend vermogen. De zuurgraad is zwak basisch en de bodem is matig voedselrijk. De vochtomstandigheden zijn naar verwachting droog. Uit deze resultaten lijkt het habitatype binnen Coepelduynen te voldoen aan de abiotische vereisten voor grijze duinen, maar door gebrek aan uitgebreide veldgegevens en vlakdekkende abiotische gegevens kan geen kwaliteitsbeoordeling worden gedaan. Doordat het habitatype met overwegend goede kwaliteit voorkomt wordt verwacht dat aan de abiotische voorwaarden wordt voldaan (Provincie Zuid-Holland, 2022b). Het merendeel van de overige kenmerken van een goede structuur en functie voor H2130A zijn in het habitatype aanwezig. Lage begroeiing is aanwezig in het merendeel van het habitatype, en opslag van rimpelroos is beperkt. In het habitatype zijn veel stuifplekken aanwezig en het habitatype voldoet aan de optimale functionele omvang. De kwaliteit op basis van overige kenmerken van goede structuur en functie wordt al overwegend goed ingeschat (Provincie Zuid-Holland, 2022b).

4.5 Kennemerland-Zuid

Bij het opstellen van dit hoofdstuk is o.a. gebruik gemaakt van de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2022a), het beheerplan (Provincie Noord-Holland, 2018) en het concept-beheerplan (Provincie Noord-Holland 2023). In Figuur 4-41 is een overzicht opgenomen van met ligging van het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.



Figuur 4-41 Overzichtskarta van het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

4.5.1 H2130A* Grijze duinen – kalkrijk

Beschrijving van het habitatype

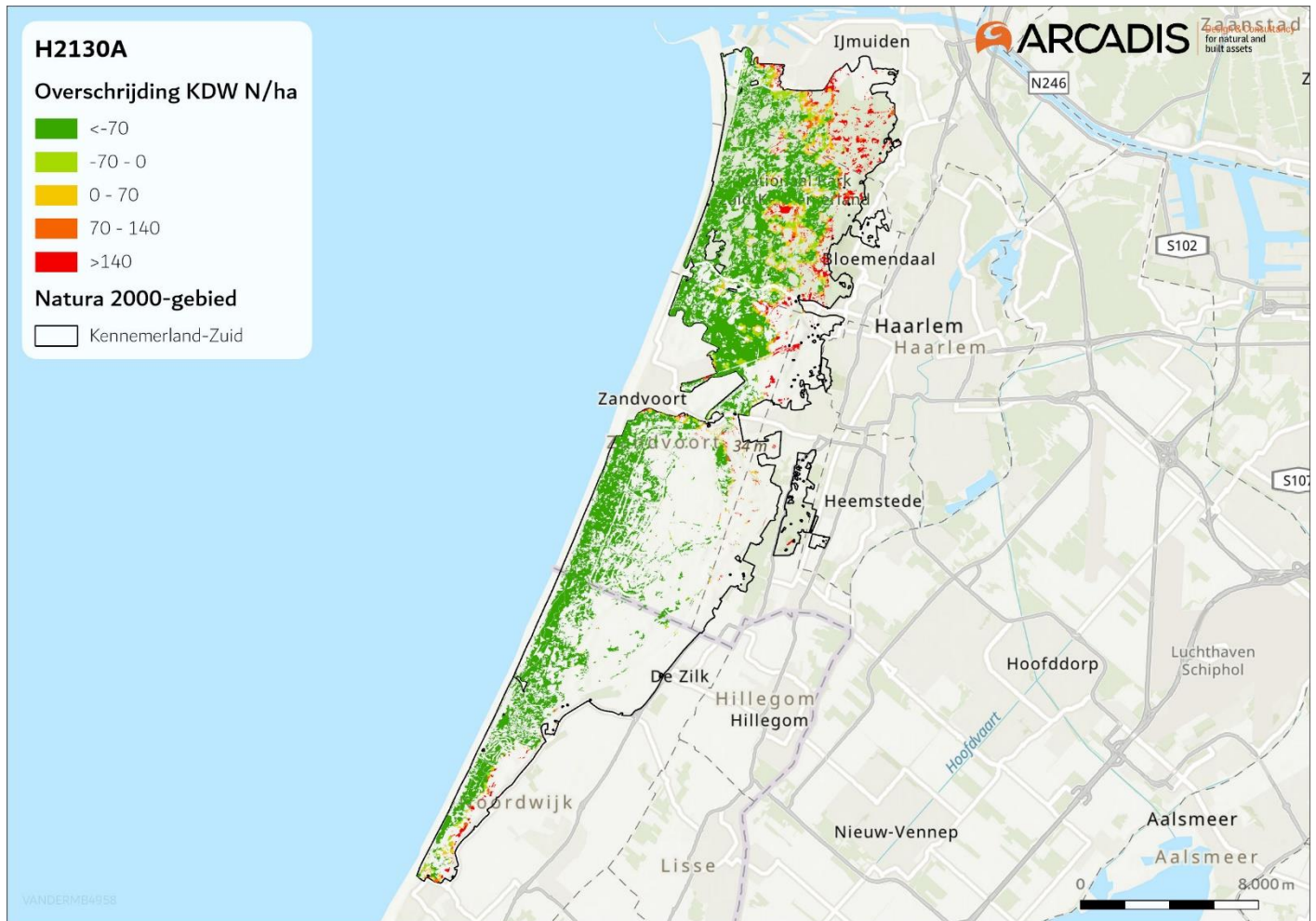
Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.2.2.

Instandhoudingsdoelstelling

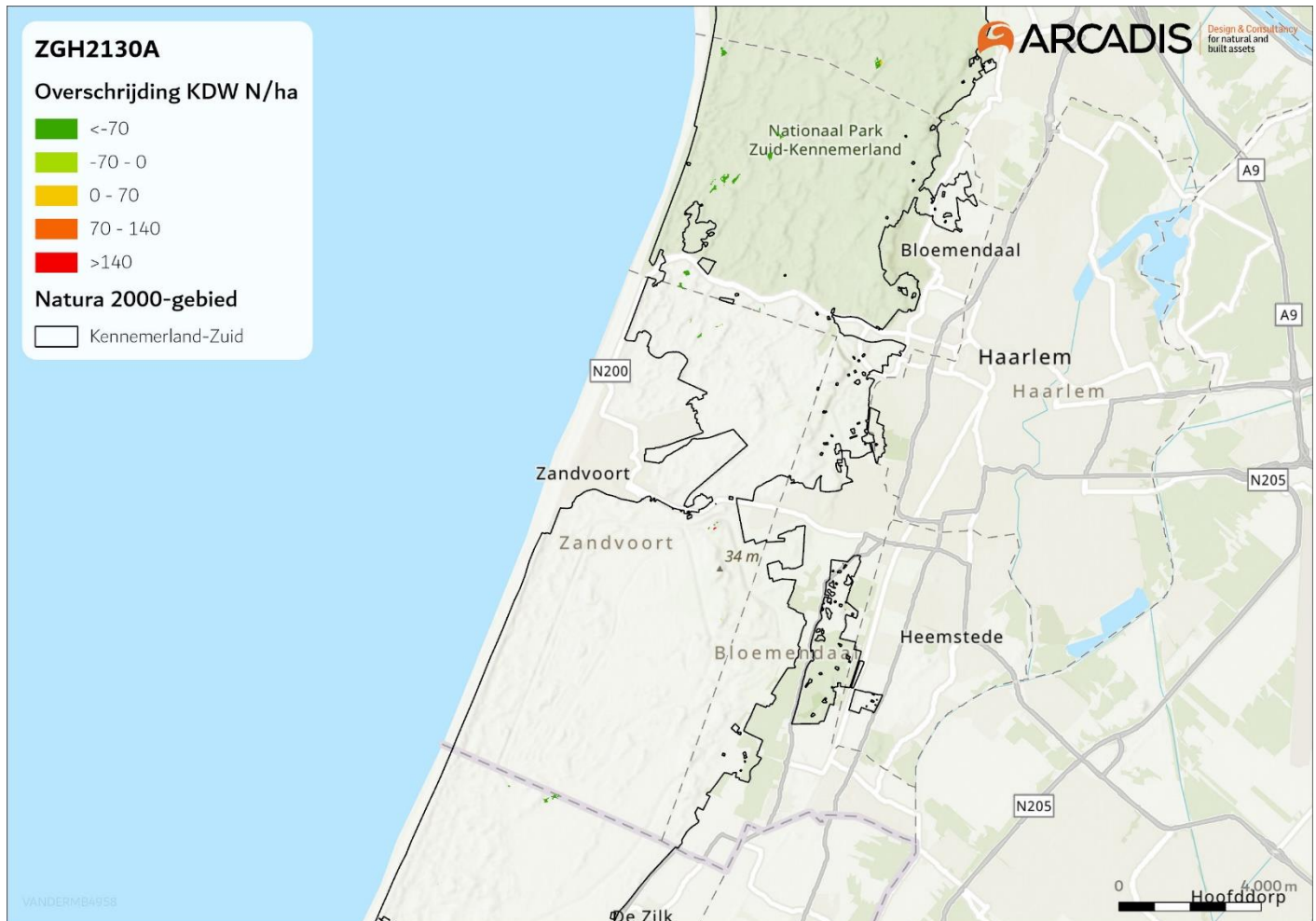
De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) is “*uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit*” (Ministerie EZ, 2013b).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland Zuid is circa 1600 hectare van habitatype H2130A aanwezig. De voornaamste gebieden met een groot oppervalk Grijze duinen (kalkrijk) komen voor bij Noordwijk en de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD). Het habitatype komt meer versnipperd voor achter de zeereep in de deelgebieden Kennemerstrand, Duin & Kruidberg, Kennemerduinen en Het Kraansvlak (Provincie Noord-Holland, 2018). De ligging van het habitatype binnen Kennemerland-Zuid is weergegeven in Figuur 4-42. In het Natura 2000-gebied is ook een deel aangewezen als zoekgebied voor H2130A Grijze duinen (kalkrijk), zie Figuur 4-43. Op een deel van het zoekgebied (9,44%) is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-42 Ligging van het habitattype H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).



Figuur 4-43: Ligging van het zoekgebied ZGH2130A* Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypen

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan en de natuurdoelanalyse is aangegeven dat H2130A Grijze duinen (kalkrijk) worden begraasd en drukbegrasd (Provincie Noord-Holland, 2018). Daarnaast wordt betreding beperkt in de zone met stuifkuilen. Ook zijn instandhoudingsmaatregelen opgenomen: verwijderen exoten en nabehoor, regulatie damherten, verwijderen struweel, verwijderen bosjes, aanleg stuiflocaties, verwijderen duindoorn, en plaggen (Provincie Noord-Holland, 2023).

Huidige kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype binnen Kennemerland-Zuid als geheel is overwegend matig (Provincie Noord-Holland, 2018). Als gevolg van verbetering van de konijnenstand is de kwaliteit van het habitattype goed ten westen van het infiltratiegebied. Echter is de konijnenstand sinds 2018 weer dalende en nemen daardoor ruige grassen lokaal weer toe. In het Zuid-Hollandse deel van Kennemerland-Zuid is de vegetatiekundige kwaliteit van H2130A overwegend goed, met als uitzondering in het deelgebied Buitenduin Zuid. Omdat er niet voor elk deelgebied een (volledige) kartering is uitgevoerd is de vegetatiekundige kwaliteit van H2130A niet voor elk deelgebied bekend (Provincie Zuid-Holland, 2022a). In Kennemerland Zuid komen 30 van de 34 voor H2130A typische soorten voor. In de deelgebieden Buitenduin hoog en De Blink zijn meer dan 20 van deze 30 soorten waargenomen. Daarom wordt de kwaliteit voor typische soorten binnen deze deelgebieden als 'goed' beoordeeld. In de andere deelgebieden is de kwaliteit als het gaat om typische soorten overwegend goed (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Uit metingen uit 2021 blijkt dat het habitattype binnen Kennemerland-Zuid over een kalkrijke bodem met een goed bufferend vermogen beschikt. De vochtomstandigheden worden als droog verwacht. De resultaten van de metingen wijzen erop dat er wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden, maar door gebrek aan vlakdekkende abiotische gegevens over het habitattype kan de kwaliteit van de abiotiek niet met zekerheid worden vastgesteld. Door het ontbreken van gegevens is niet duidelijk of H2130A binnen Kennemerland-Zuid aan de kenmerken uit het profieldocument over beperkte hoogte van

vegetatie voldoet. Op enkele locaties is sprake van opslag van struiken. Ook is er sprake van verstruweling en vergassing van het habitattype door stikstofdepositie. De trend voor de oppervlakte van het habitattype is negatief (Provincie Zuid-Holland, 2022a).

4.5.2 H2130B* Grize duinen – kalkarm

Beschrijving van het habitattype

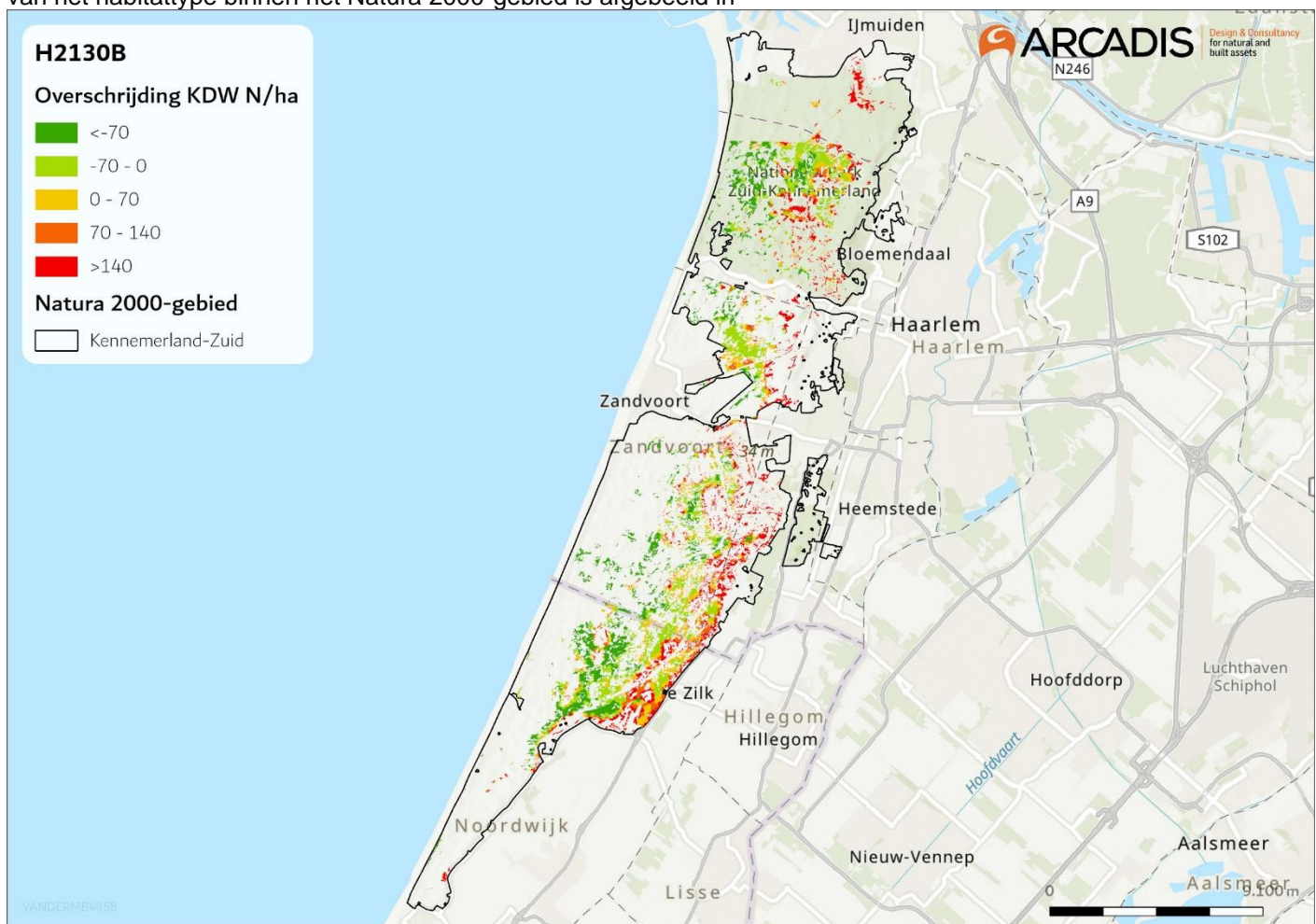
Zie voor een beschrijving van het habitattype paragraaf 4.2.3.

Instandhoudingsdoelstelling

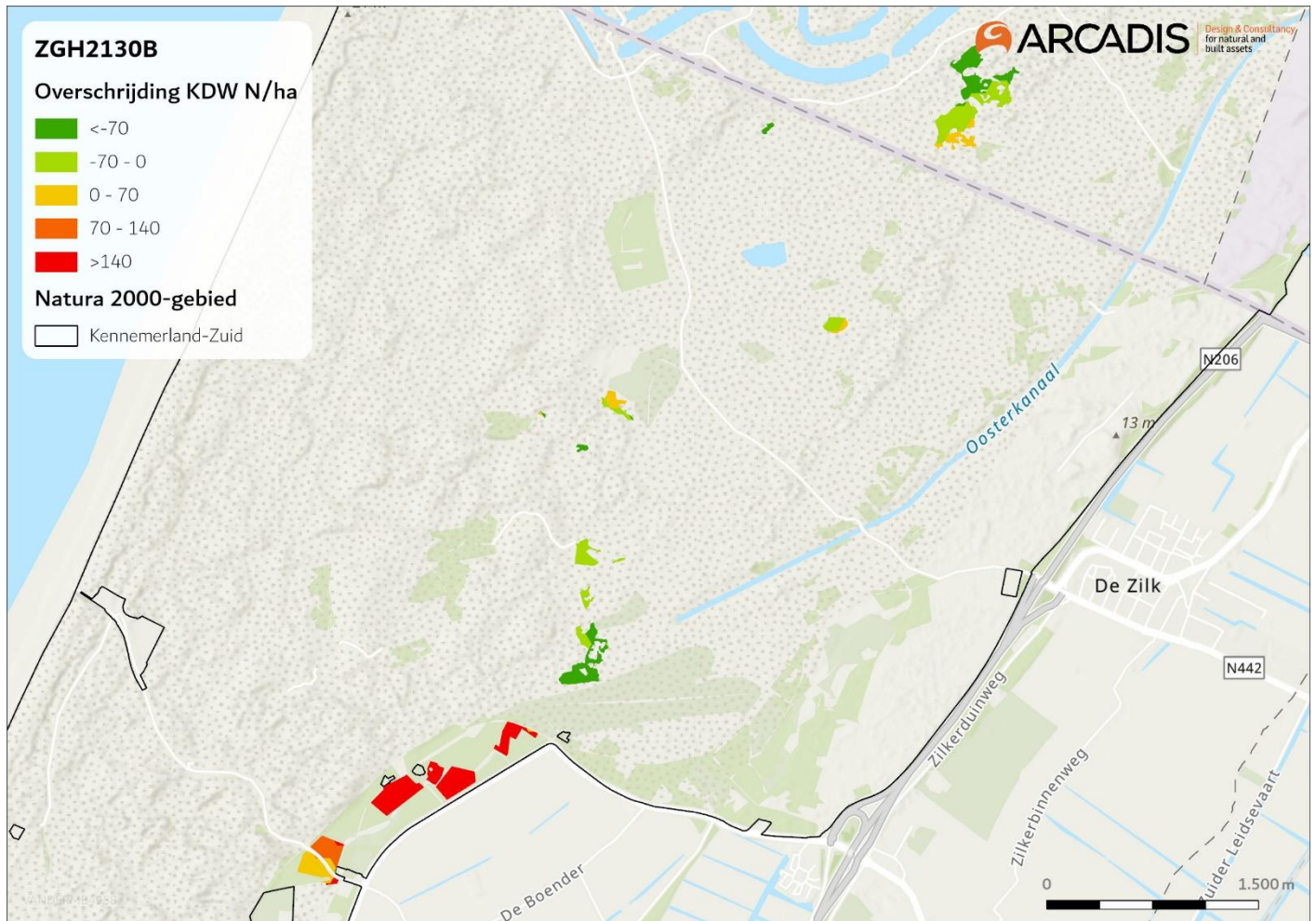
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2130B Grize duinen (kalkarm) is “uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit” (Ministerie EZ, 2013).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

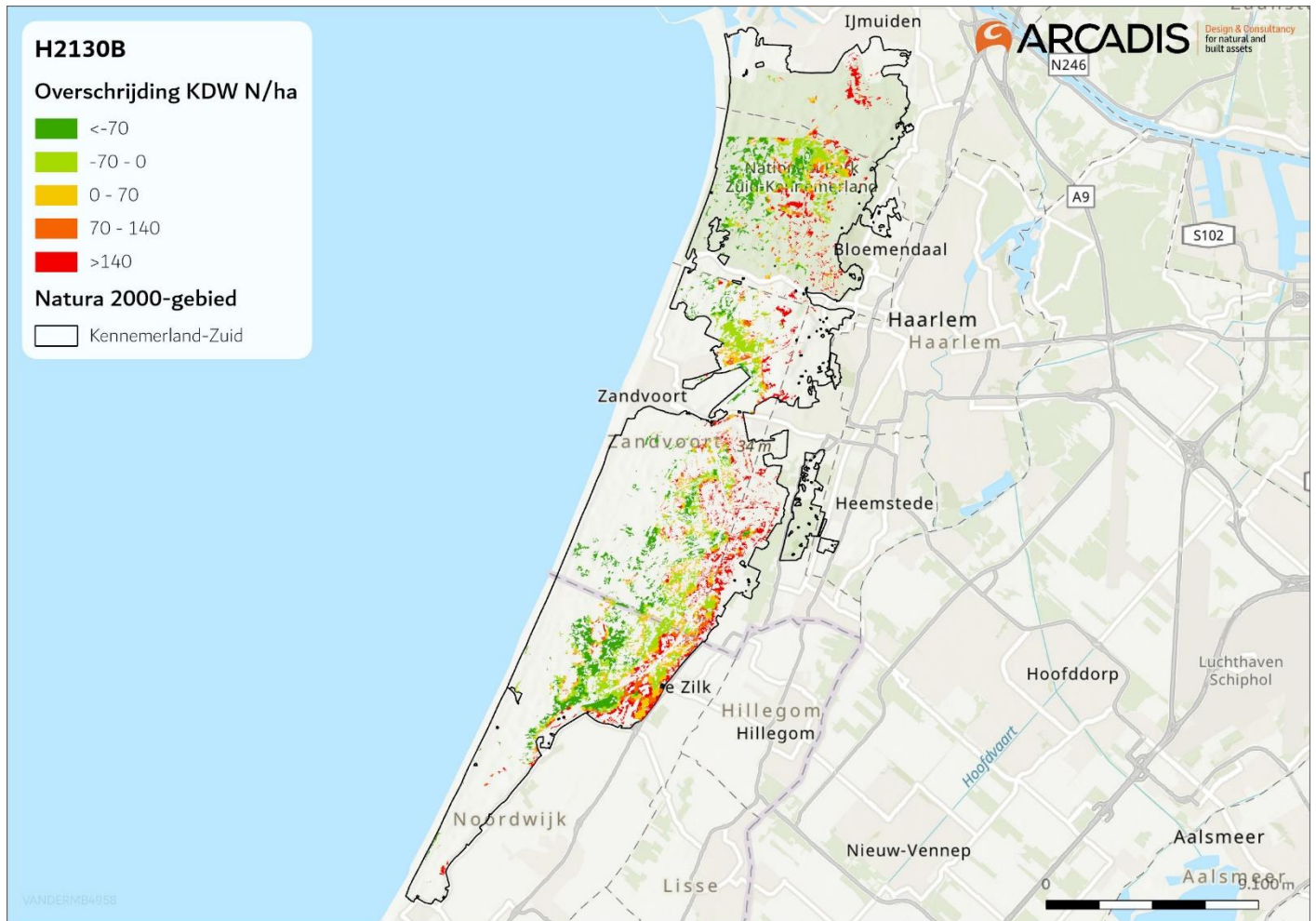
Door langdurige ontkalking van de kalkrijke Grize duinen komt het subtype Grize duinen (kalkarm) in Kennemerland-Zuid vooral landinwaarts voor. In de deelgebieden AWD, Noordwijk, Het Kraansvlak, Kennemerduinen, en Duin & Kruidberg komt het subtype voor. In totaal komt er circa 830 hectare van het subtype Grize duinen (kalkarm) voor in Natura 2000-gebied Kennemerland Zuid (Provincie Noord-Holland, 2018). Ook is ongeveer 14 hectare binnen Kennemerland-Zuid aangewezen als zoekgebied voor H2130B. Van het zoekgebied is 100% overbelast. De ligging van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is afgebeeld in



Figuur 4-44. De ligging van het zoekgebied is afgebeeld in

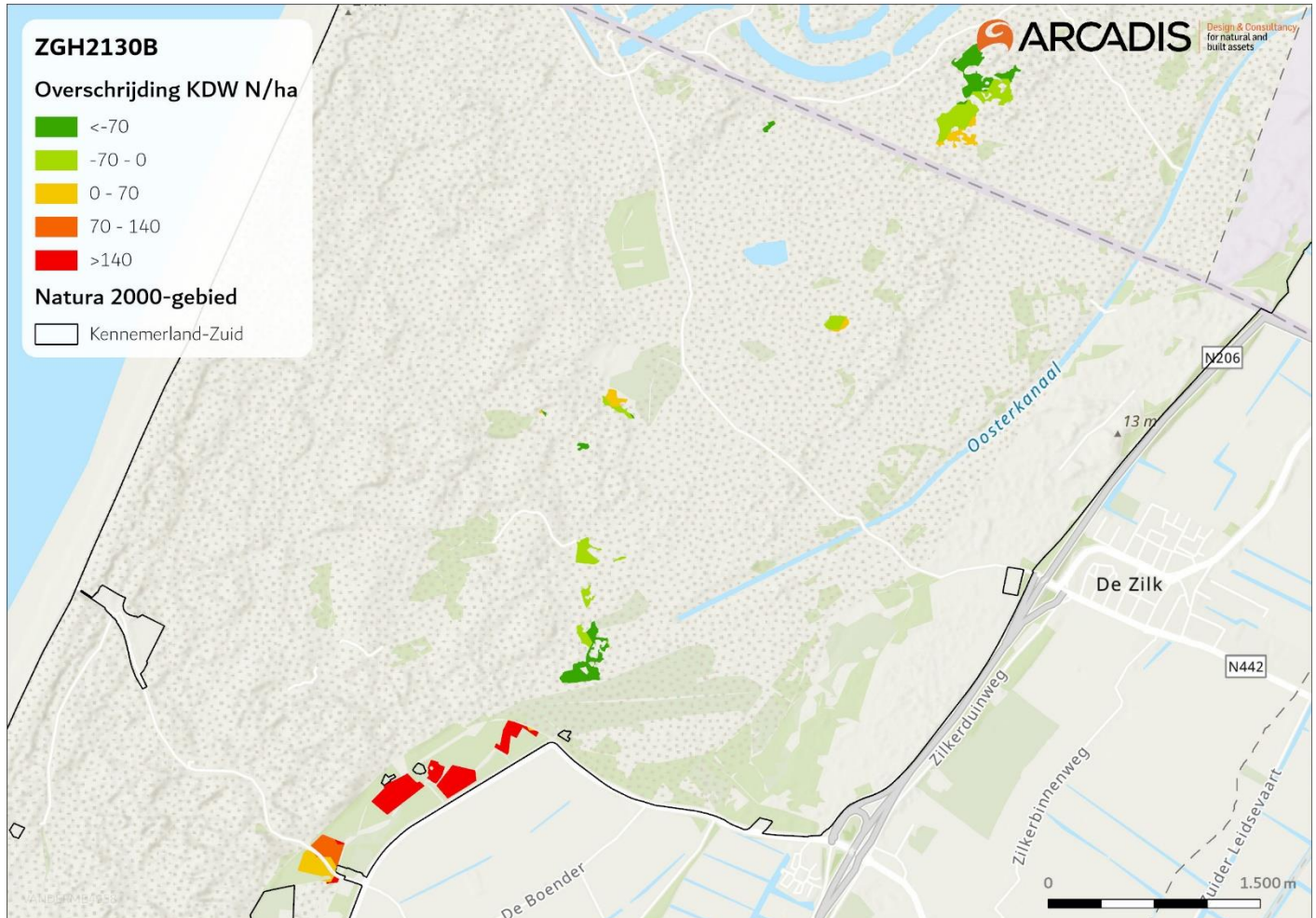


Figuur 4-45.



Figuur 4-44 Ligging van het habitatype H2130B* Grijze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de

kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).



Figuur 4-45 Ligging van het zoekgebied ZGH2130B* Grijze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is aangegeven dat H2130B Grijze duinen (kalkarm) worden begraasd en drukbegrasd. Daarnaast zijn instandhoudingsmaatregelen opgenomen: verwijderen invasieve en gebiedsvreemde soorten, regulatie damherten, genereren verstuiving, verwijderen bos en plaggen (Provincie Noord-Holland, 2018).

Huidige kwaliteit

De kwaliteit van Grijze duinen (kalkarm) binnen heel Kennemerland Zuid is overwegend matig, te merken aan de vegetatiesamenstelling en kenmerken van structuur en functie. In de Amsterdamse Waterleidingduinen in het midden en oostelijke deel heeft het habitattype een matige kwaliteit als gevolg van verzuivering, opslag van Amerikaanse vogelkers en te hoge begrazingsdruk door damherten. In het zuidelijke deel heeft het habitattype een goede kwaliteit door goede begrazing (Provincie Noord-Holland, 2018). H2130B* heeft in het Zuid-Hollandse deel van Kennemerland-Zuid heeft een overwegende goede vegetatiekundige kwaliteit, met als uitzondering in het deelgebieden Langeveld en Zeereep. Omdat er niet voor elk deelgebied een (volledige) kartering is uitgevoerd is de vegetatiekundige kwaliteit van H2130A niet voor elk deelgebied bekend (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Voor H2130B zijn 26 typische soorten aangewezen, waarvan 23 relevant voor Kennemerland-Zuid. In de deelgebieden Middenduin, Oude duinen en Buitenduin hoog is de kwaliteit op basis van typische soorten als 'goed' beoordeeld. In de deelgebieden Golfbaan, Zeereep en Zeereep buiten wordt de kwaliteit als matig beoordeeld, maar deze gebieden hebben maar een klein oppervlak. De algemene kwaliteit van H2130B wordt daarom als matig tot goed beoordeeld (Provincie Zuid-Holland, 2022a). H2130B beschikt in Kennemerland-Zuid over een kalkrijke bodem met goed bufferend vermogen. De resultaten van de metingen wijzen erop dat er wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden, maar door gebrek

aan vlakdekkende abiotische gegevens over het habitatype kan de kwaliteit van de abiotiek niet met zekerheid worden vastgesteld (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Door het ontbreken van gegevens is niet duidelijk of H2130B binnen Kennemerland-Zuid aan de profielfdocument kenmerken over beperkte hoogte van vegetatie voldoet. Op enkele locaties is sprake van opslag van struiken. Uit konijnenonderzoek uit 2017 blijkt dat de begrazing door konijnen naar verwachting onvoldoende is om de vegetatie kort te houden. Ook is er sprake van verstruweling en vergrassing van het habitatype door stikstofdepositie (Provincie Zuid-Holland, 2022a).

4.5.3 H2130C* Grijze duinen - heischraal

Beschrijving van het habitatype

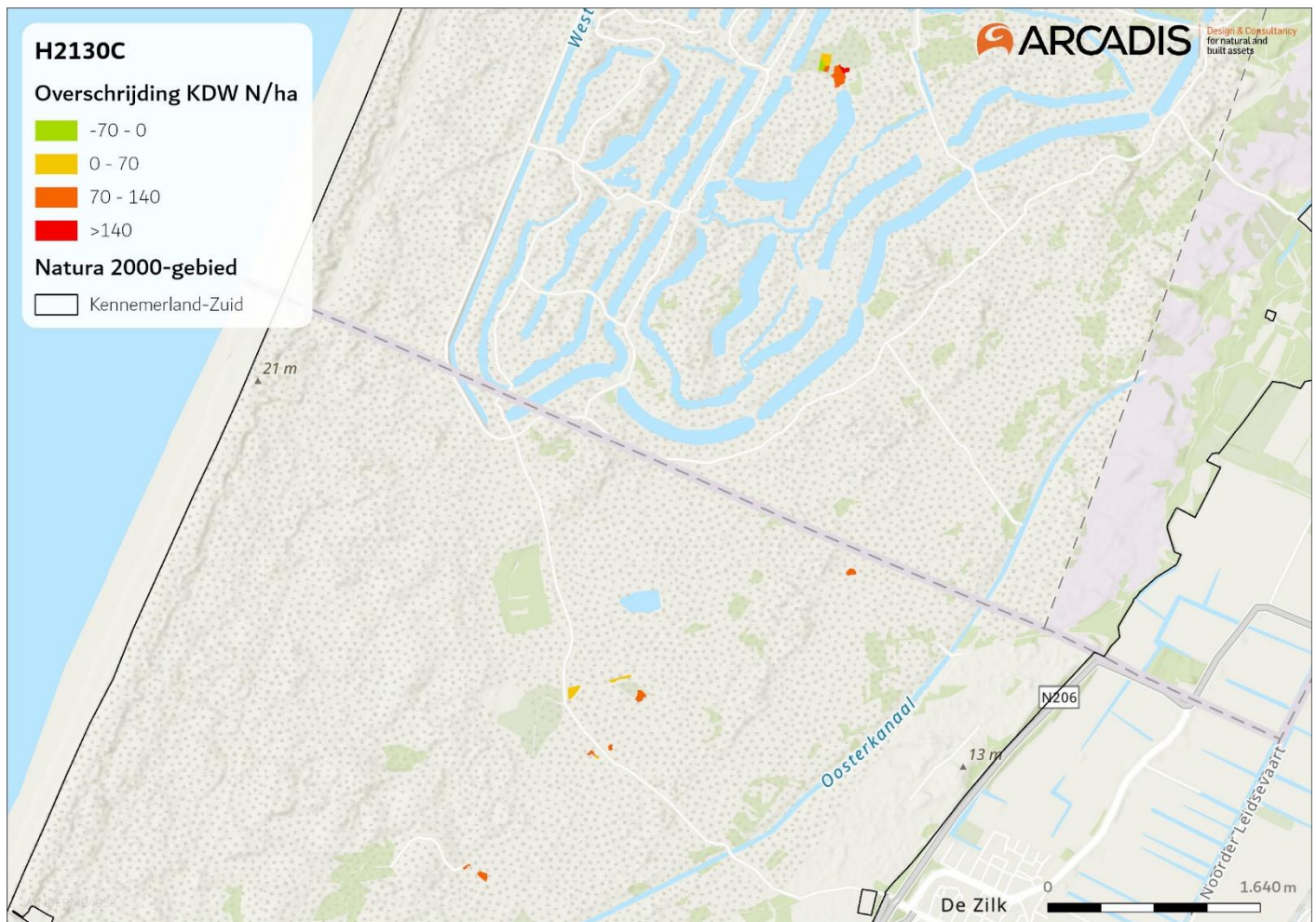
In het profielfdocument is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie LNV, 2008b): “*Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde ‘C-horizont’ met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. Subtype C is het heischrale type. Duingraslanden op bodems die humeuzer en vochtiger zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties (H2190) of vochtige tot natte heischrale graslanden (H6230).*”

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2130C* Grijze duinen - heischraal is “verbetering oppervlakte en kwaliteit” (Ministerie EZ, 2013b).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-46 geeft de ligging van het habitatype H2130C* in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid weer. Het habitatype komt verspreid in de AWD voor, vooral op locaties waar oudere, Vochtige duinvalleien aanwezig zijn, in het Zuid-Hollandse deel. Binnen het Noord-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied behoort het voorraadgebied voor de waterwinning tot de belangrijkste locaties. Het huidig oppervlak is 1.30 ha (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Op de gehele oppervlakte van het habitatype is sprake van overschrijding van de KDW in de huidige situatie.



Figuur 4-46 Ligging van het habitatype H2130C* Grijze duinen (heischraal) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is aangegeven dat H2130C* wordt begraaasd om vergrassing en opslag tegen te gaan (Provincie Noord-Holland, 2018).

Huidige kwaliteit

In het beheerplan is aangegeven dat de kwaliteit als matig is beoordeeld. De trend in kwaliteit is niet bekend maar door de recente uitbreiding van jonge Vochtige duinvalleien mag verwacht worden dat op de randen daarvan Grijze duinen zullen ontstaan en daarmee het oppervlak zal uitbreiden.

4.5.4 H2150* Duinheiden met struikhei

Beschrijving van het habitatype

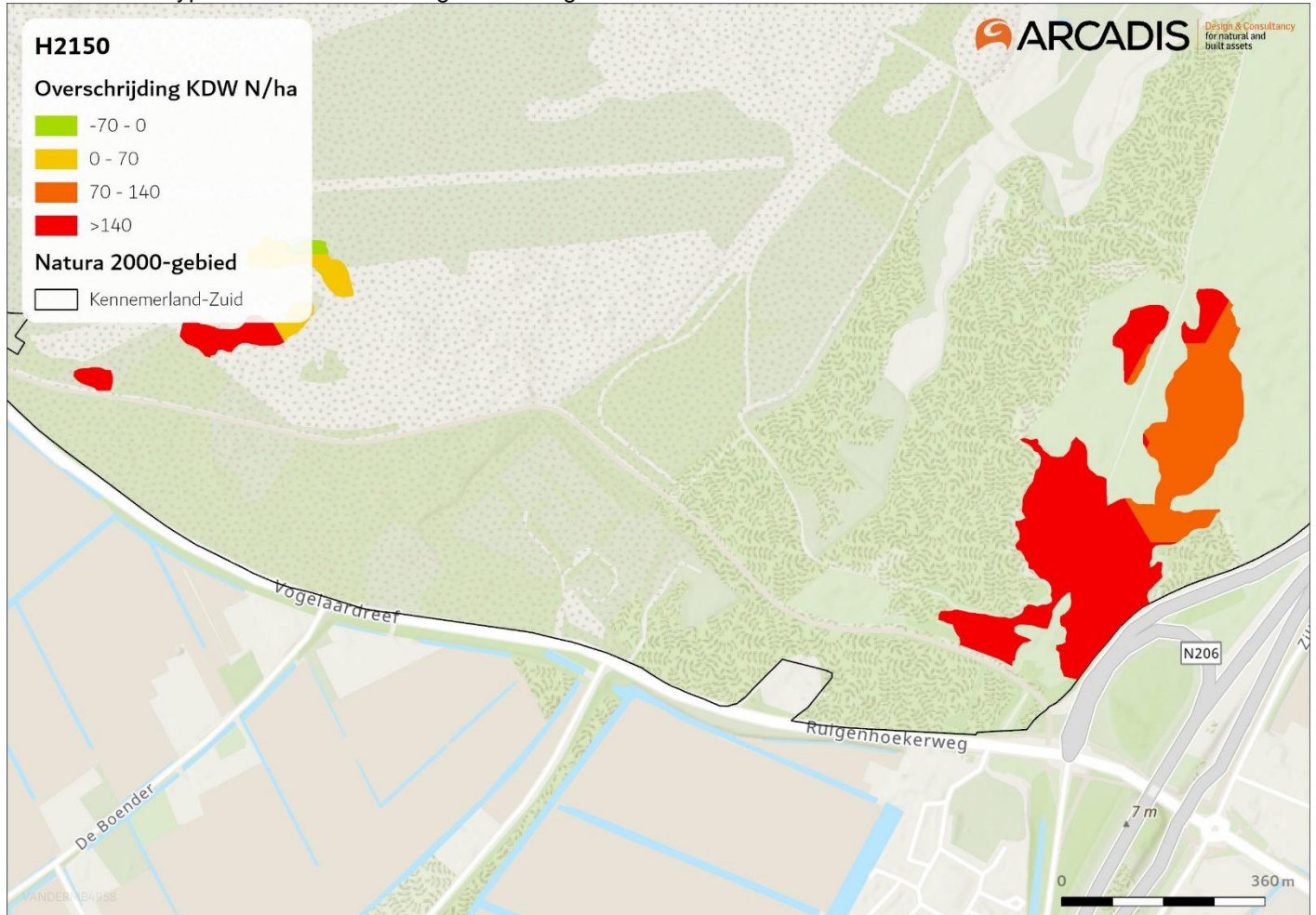
Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.3.4.

Instandhoudingsdoelstelling

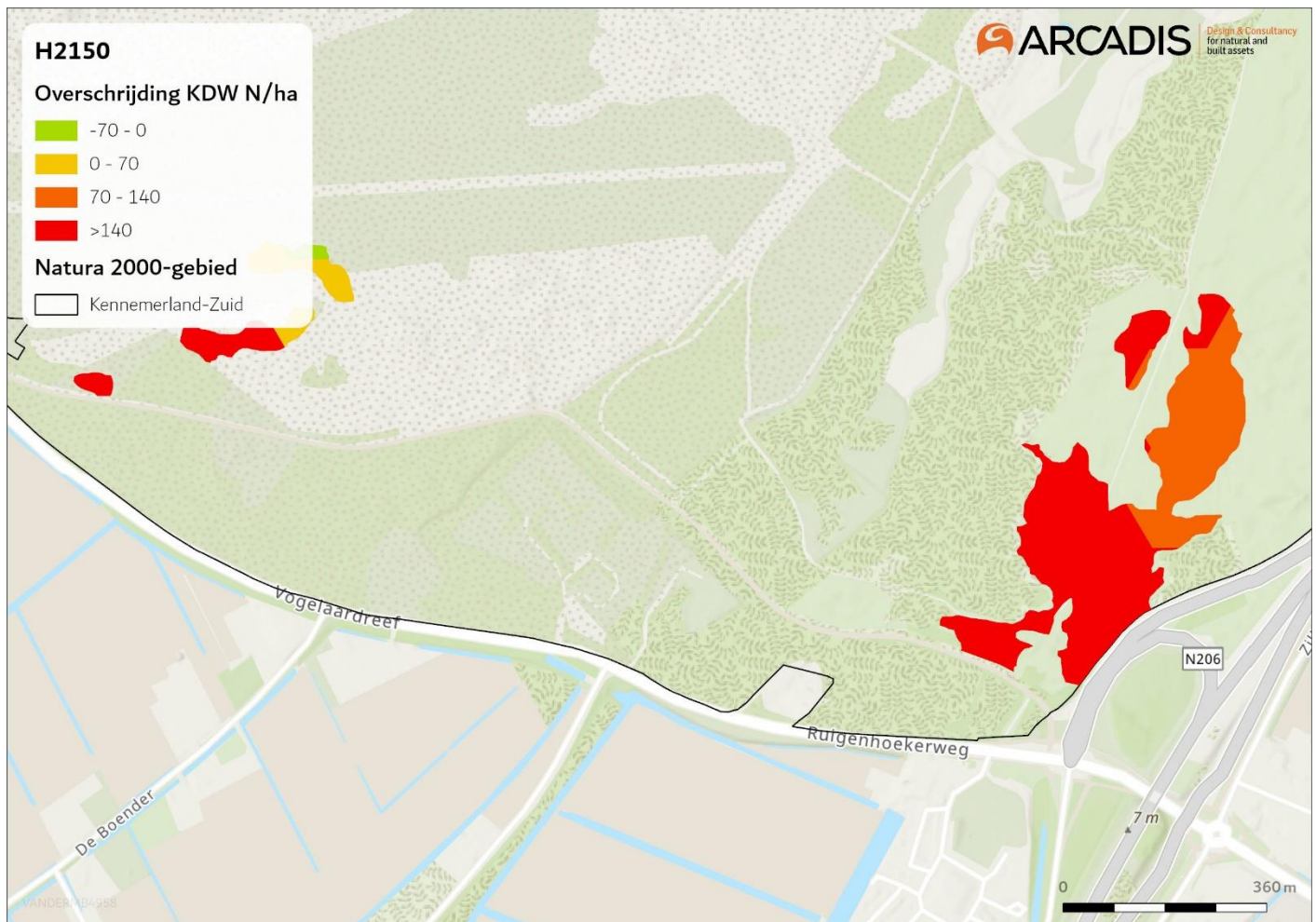
De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2150* Duinheiden met struikhei is "behoud oppervlakte en behoud kwaliteit" (Ministerie EZ, 2013b).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Het habitatype komt met circa 5 hectare slechts fragmentarisch voor in de Amsterdamse Waterleidingduinen, op de landinwaarts gelegen strandwallen, Oude duinen en het Zweefvliegveld (Provincie Zuid-Holland, 2022a). De ligging van het habitatype in het Natura 2000-gebied is afgebeeld in



Figuur 4-47.



Figuur 4-47 Ligging van het habitattype H2150* Duinheiden met struikheide in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is aangegeven dat H2150* Duinheiden met struikheide wordt begraaasd. Verder zijn instandhoudingsmaatregelen opgenomen: verwijderen invasieve en gebiedsvreemde soorten, verwijdering opslag en spragelen (een combinatie van klepelen en afzuigen) waarbij weer een open zode met ruimte voor kruiden en mossen wordt gerealiseerd (Provincie Noord-Holland, 2018).

Huidige kwaliteit

Het habitattype is over het algemeen in Kennemerland-Zuid van matige kwaliteit. In het gebied is sprake van verslechtering van de kwaliteit als gevolg van achteruitgang van de korstmossrijkdom, onder invloed van de begrazing. De soortenrijkdom van het habitattype is laag, en verder verarmd door de afname van korstmossen en toename van grassen (Provincie Noord-Holland, 2018). In het Zuid-Hollandse deel van het gebied zijn geen vegetaties aanwezig die kenmerkend zijn voor een goede kwaliteit van het habitattype. De vegetatiekundige kwaliteit is daarom overwegend matig (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Alle te verwachten typische soorten voor H2150 zijn waargenomen in het deelgebied Oude duinen. De kwaliteit van het habitattype omtrent typische soorten wordt daarom als 'goed' beoordeeld (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Metingen uit 2021 wijzen op een kalkloze, matig tot zwak zure bodem bij H2150 binnen Kennemerland-Zuid. De resultaten van de metingen wijzen erop dat er wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden, maar door gebrek aan vlakdekkende abiotische gegevens over het habitattype kan de kwaliteit van de abiotiek niet met zekerheid worden vastgesteld (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Door gebrek aan gegevens over de overige kenmerken van goede structuur en functie is de actuele kwaliteit van H2150 op dit vlak binnen Kennemerland-Zuid onbekend (Provincie Zuid-Holland, 2022a).

4.5.5 H2180A Duinbossen - droog

Beschrijving van het habitatype

Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.2.1.

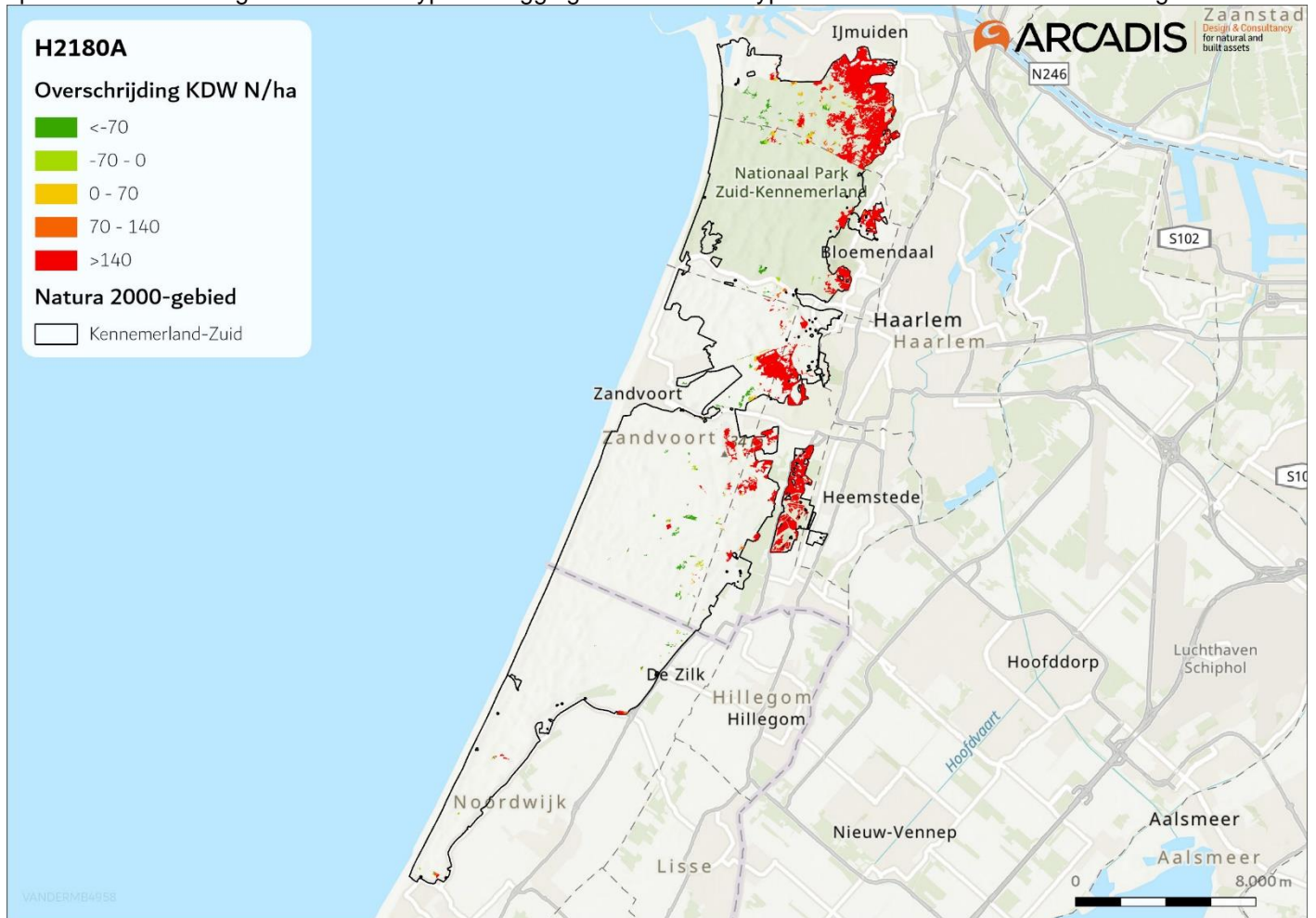
Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2180A Duinbossen (droog) is “*behoud van oppervlakte en kwaliteit*” (Ministerie EZ, 2013b).

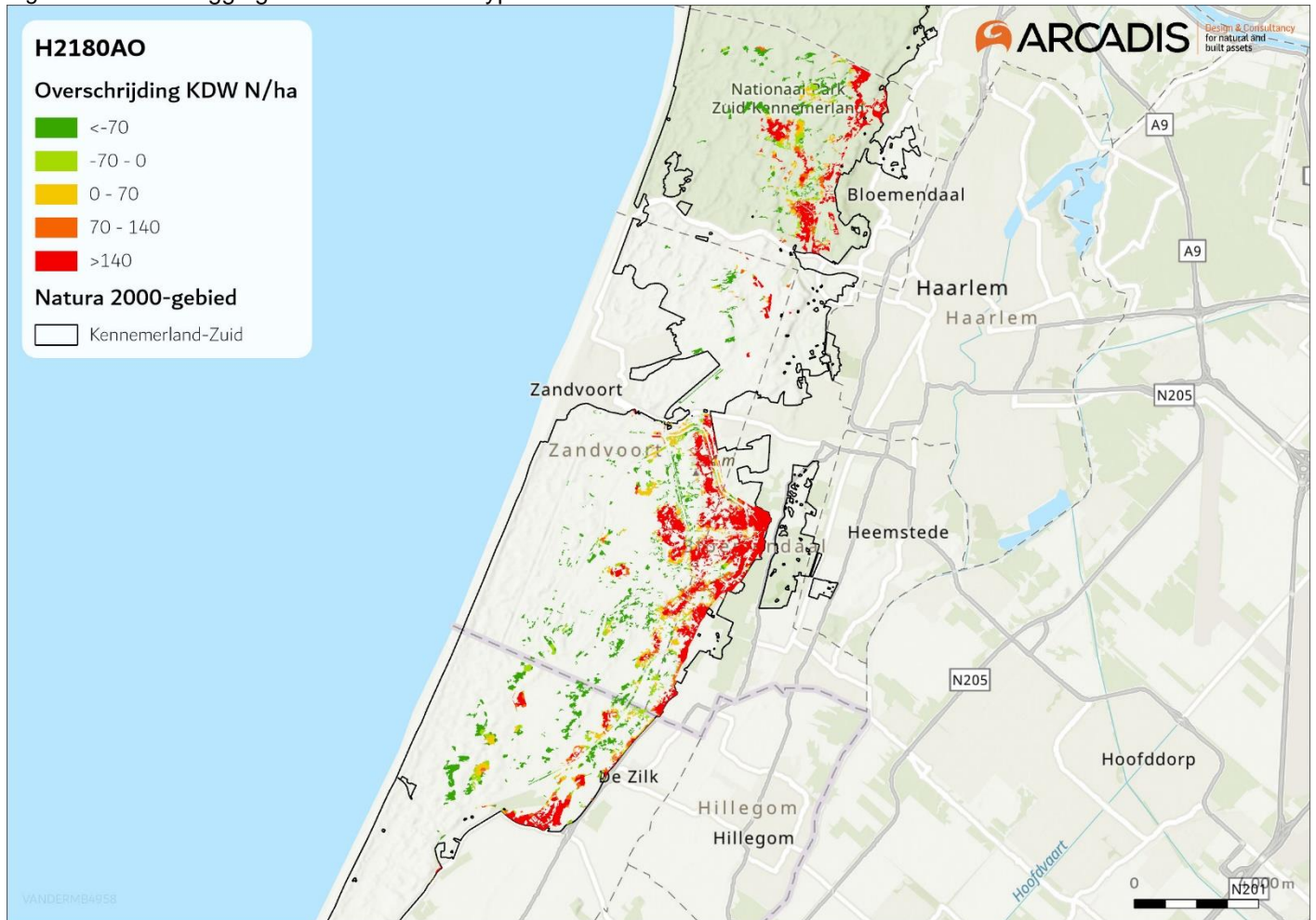
Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Het habitatype H2180A kan voorkomen in twee subtypen H2180Abe en H2180Ao. Subtype H2180Abe bestaat uit berken-eikenbossen en subtype H2180Ao omvat de overige subtypen. Omdat in AERIUS alleen onderscheid is gemaakt tussen H2180A en H2180Ao, wordt voor H2180A zonder verdere specificatie uitgegaan van de ‘worst case’ scenario van 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) als kritische depositiewaarde. Droge duinbossen komen in alle deelgebieden van Kennemerland Zuid voor, met uitzondering van Kennemerstrand. Het totale oppervlak van dit habitatype binnen het Natura 2000-gebied is circa 1.100 hectare. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is

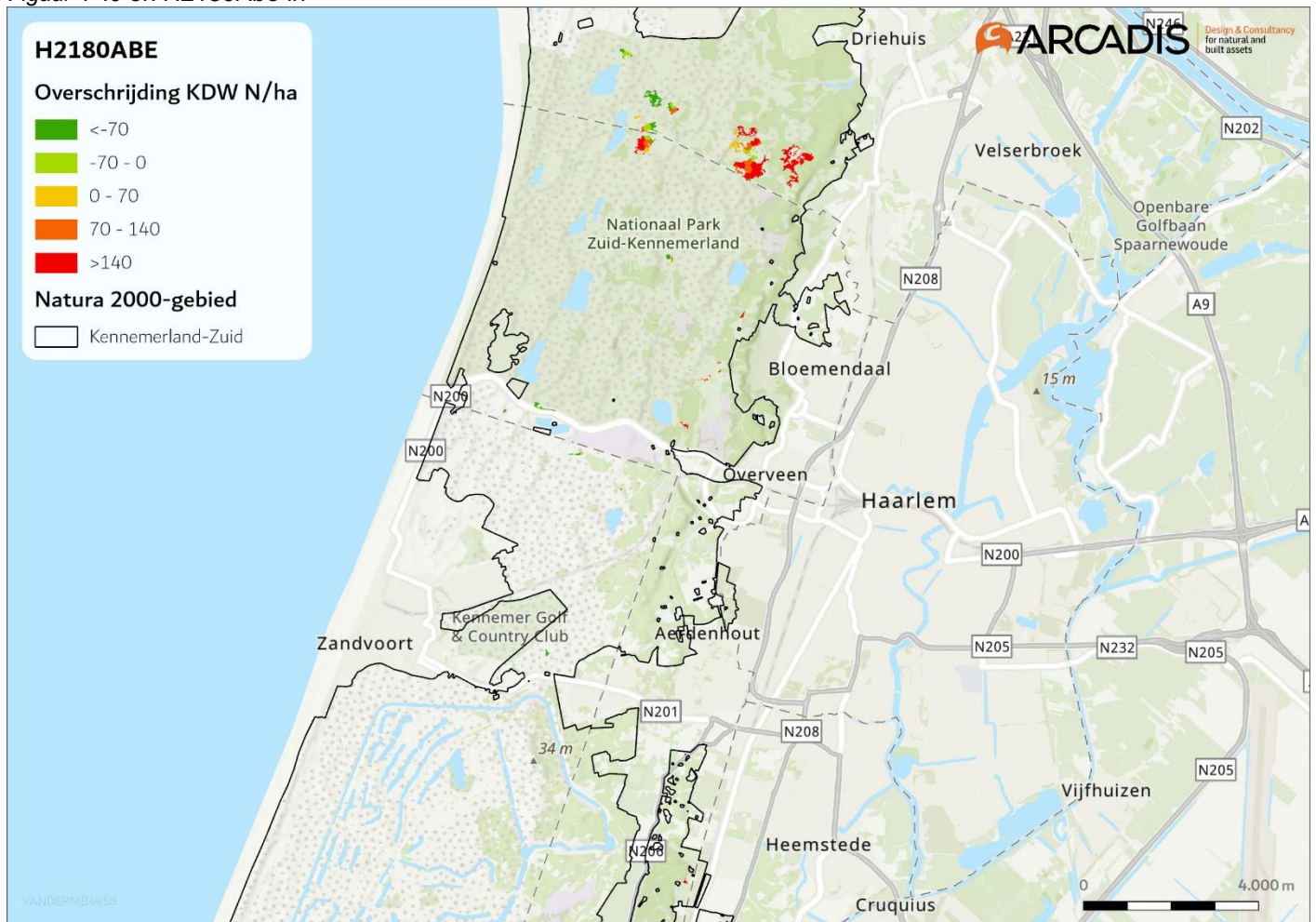
sprake van uitbreiding van dit habitatype. De ligging van het habitatype binnen Kennemerland-Zuid is afgebeeld in



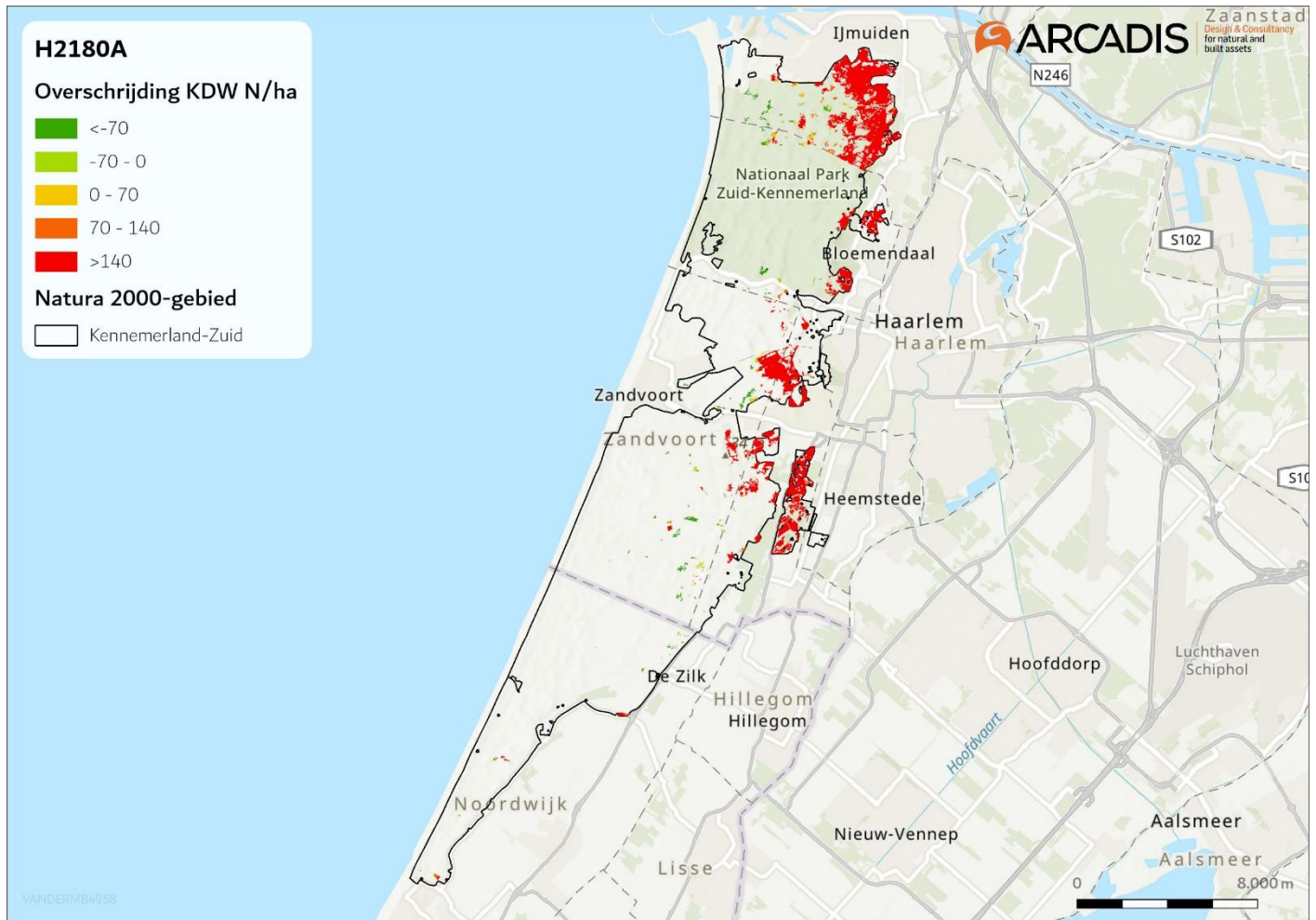
Figuur 4-48 en de ligging van het subhabitattype H2180Ao in



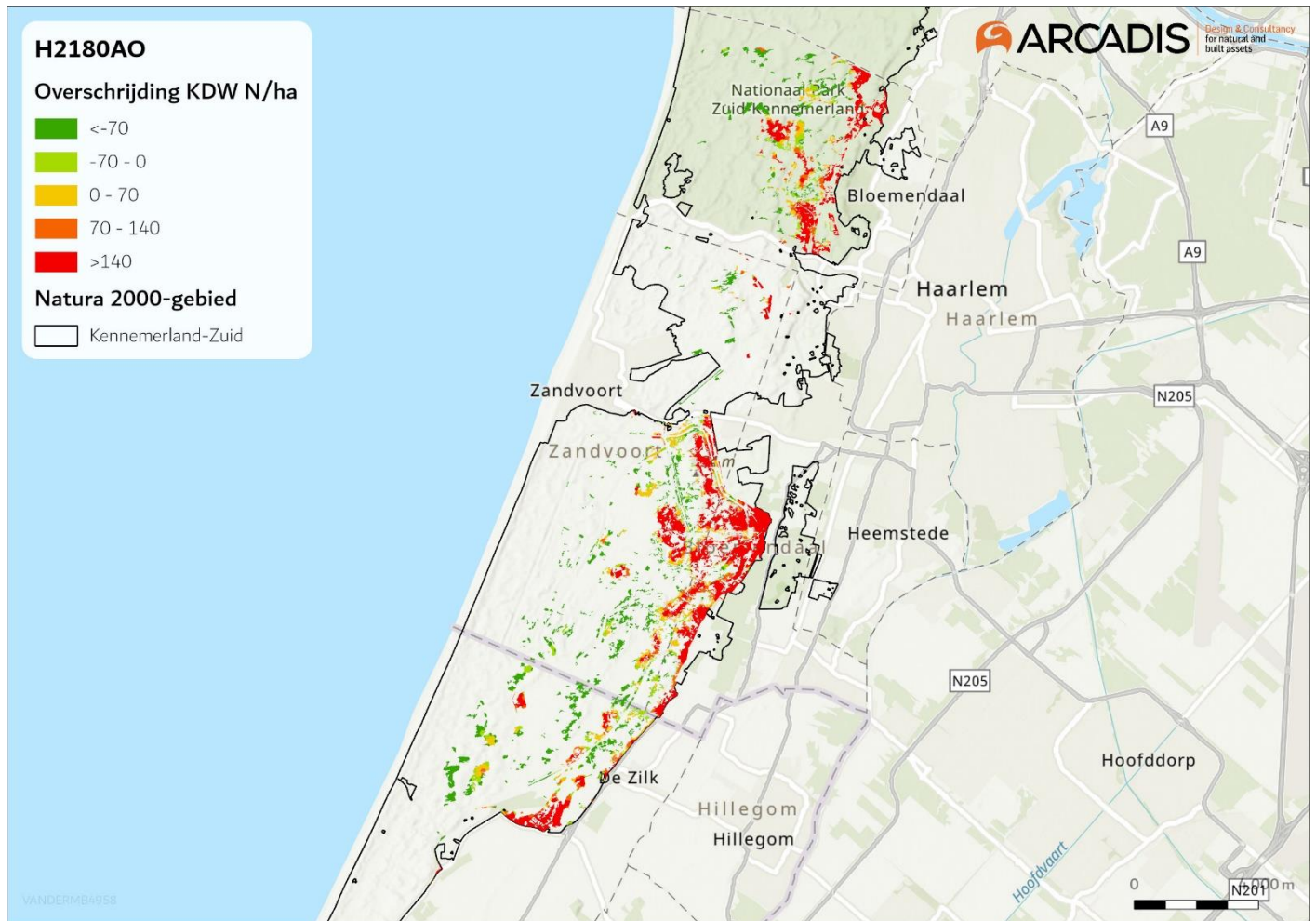
Figuur 4-49 en H2180Abe in



Figuur 4-50.

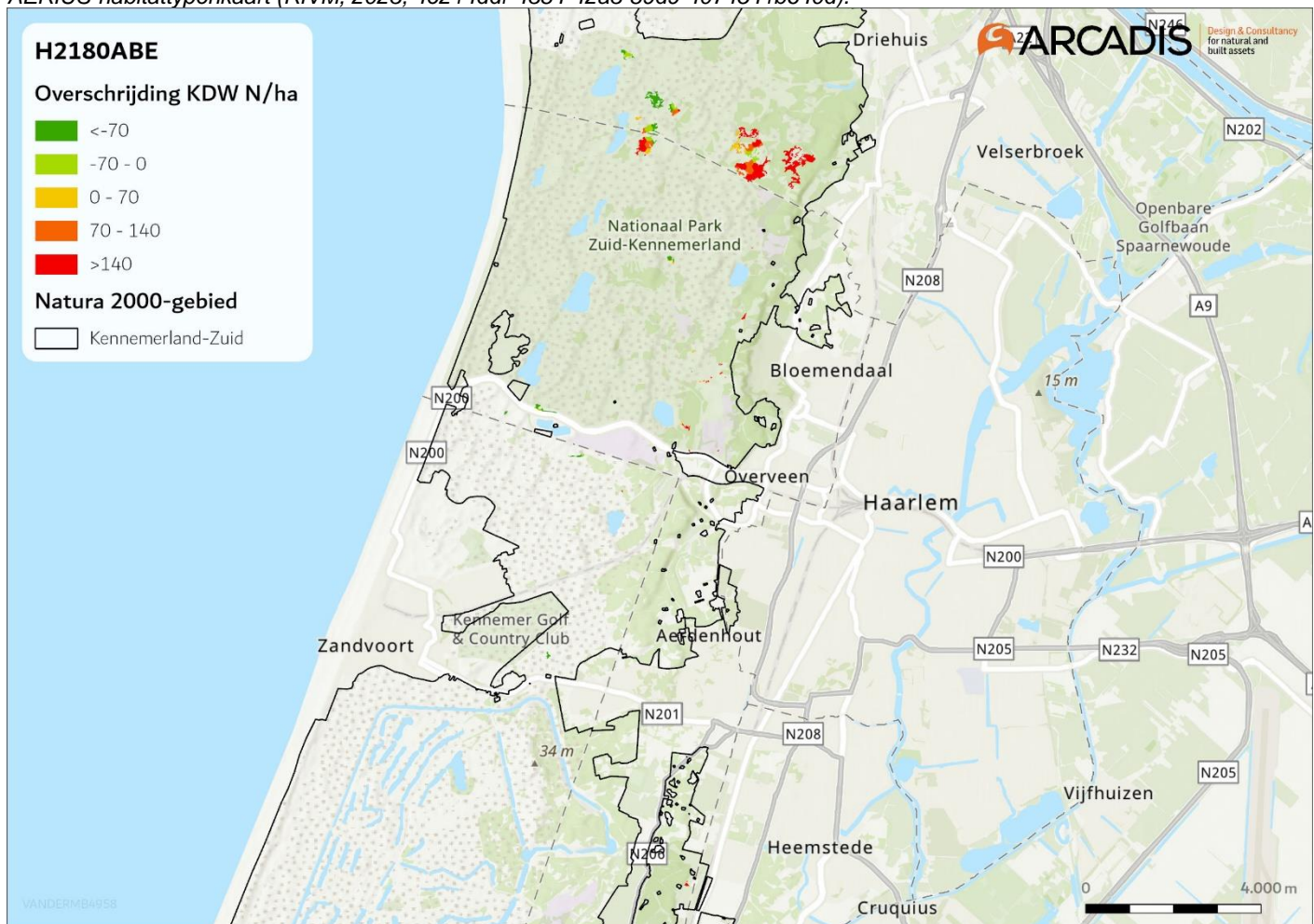


Figuur 4-48 Ligging van het habitattype H2180A Duinbossen (droog) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).



Figuur 4-49 Ligging van het habitatype H2180Ao Duinbossen (droog) subtype overig in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de

AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).



Figuur 4-50 Ligging van het habitatype H2180Abe Duinbossen (droog) subtype berken-eikenbossen in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is aangegeven dat H2180A Duinbossen (droog) wordt drukbegaasd. Daarnaast zijn een aantal instandhoudingsmaatregelen aangewezen: verwijderen van invasieve en gebiedsvreemde soorten, verbraming, en regulatie of uitrastering van de damhertenpopulatie (Provincie Noord-Holland, 2018).

Huidige kwaliteit

De kwaliteit van Droge duinbossen wordt binnen Kennemerland Zuid over het algemeen als goed beoordeeld. De kwaliteit van bossen neemt door veroudering van nature toe (Provincie Noord-Holland, 2018). Binnen het Zuid-Hollandse deel van het gebied heeft H2180A een overwegend goede vegetatiekundige kwaliteit. In een aantal deelgebieden is de kwaliteit van het habitatype matig (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Echter lijkt de kwaliteit, met name als het gaat om kruidendiversiteit in de zomen en dominantie van de Haakmos, te zijn afgenomen. Uitbreiding van beuken leidt in drogere bossen tot verslechtering van de kwaliteit van de ondergroei en uitbreiding van de damhertenpopulatie draagt ook bij aan de afname in kwaliteit (Provincie Noord-Holland, 2018). Binnen Kennemerland-Zuid zijn voor het habitatype twee typische soorten relevant. Door geringe waarnemingen van deze typische soorten binnen het gebied wordt de kwaliteit als 'matig' beoordeeld. Echter is het aantal aangewezen typische soorten maar gering, waardoor deze pijler geen goede basis is voor een algemene kwaliteitsbeoordeling (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Ook is in het beheerplan aangegeven dat door de toename van dikke en dode bomen, de structuur en functie van het gebied als leefgebied voor typische bossoorten verbeterd kan worden (Provincie Noord-Holland, 2018).

Uit metingen uit 2021 blijkt dat H2180A in Kennemerland-Zuid over een zure tot zwak zure bodem en beperkt bufferend vermogen beschikt. De vochttoestand wordt droog verwacht. De resultaten van de metingen wijzen erop dat er wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden, maar door gebrek aan vlakdekkende abiotische gegevens over het habitattype kan de kwaliteit van de abiotiek niet met zekerheid worden vastgesteld (Provincie Zuid-Holland, 2022a). De structuur en functie zijn lokaal als matig beoordeeld, met name als gevolg van aangeplante bomen als Populier en Esdoorn en de opslag van de Amerikaanse vogelkers (Provincie Noord-Holland, 2018). In algemenere zin is in 2180A is mogelijk sprake van dominantie van loofbomen en zijn maar beperkte invasieve soorten, wat wijst op een goede structuur. Ondanks lokale afwijkingen is de kwaliteit van H2180A binnen Kennemerland-Zuid daarom als overwegend goed beoordeeld (Provincie Noord-Holland, 2023).

4.5.6 H2180C Duinbossen – binnenduintrand

Beschrijving van het habitattype

In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009a): *“Het habitattype betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (Quercus robur) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol.*

De tot dit subtype behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduintrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Door vergraving zijn hier diepere, nog niet ontkalkte zanden weer aan de oppervlakte gekomen. Op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden zijn binnenduintrandbossen vaak aangelegd op overstoven kleigronden. Daarbij heeft het historisch beheer van deze bossen, waarbij o.a. werd bemest, bekalkt en gewoeld, de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot. De grondwaterstanden zijn hier te diep voor de vestiging van ‘natte’ soorten, maar vaak wel zo ondiep dat capillaire opstijging vanuit het grondwater zorgt voor een iets betere vochtvoorziening en zuurbuffering. De standplaatscondities (goed gedraineerde, iets vochthoudende, basenrijke, rulle en humeuze bodems in combinatie met een open bosstructuur die zorgt voor voldoende licht) zijn zeer geschikt voor de groei van allerlei van oorsprong uitheemse bolgewassen die hier in het verleden op grote schaal zijn aangeplant en nu deel uitmaken van de zogenaamde ‘stinzenflora’. In tegenstelling tot wat de naam van het subtype kan suggereren, worden niet alle bossen van de binnenduinen tot dit subtype gerekend: het betreft alleen de bossen op matig voedselrijke, vochtige bodems. Op andere standplaatsen komen ook subtype A (droger, voedselarmer) en in veel mindere mate B (natter, voedselrijker) voor.”

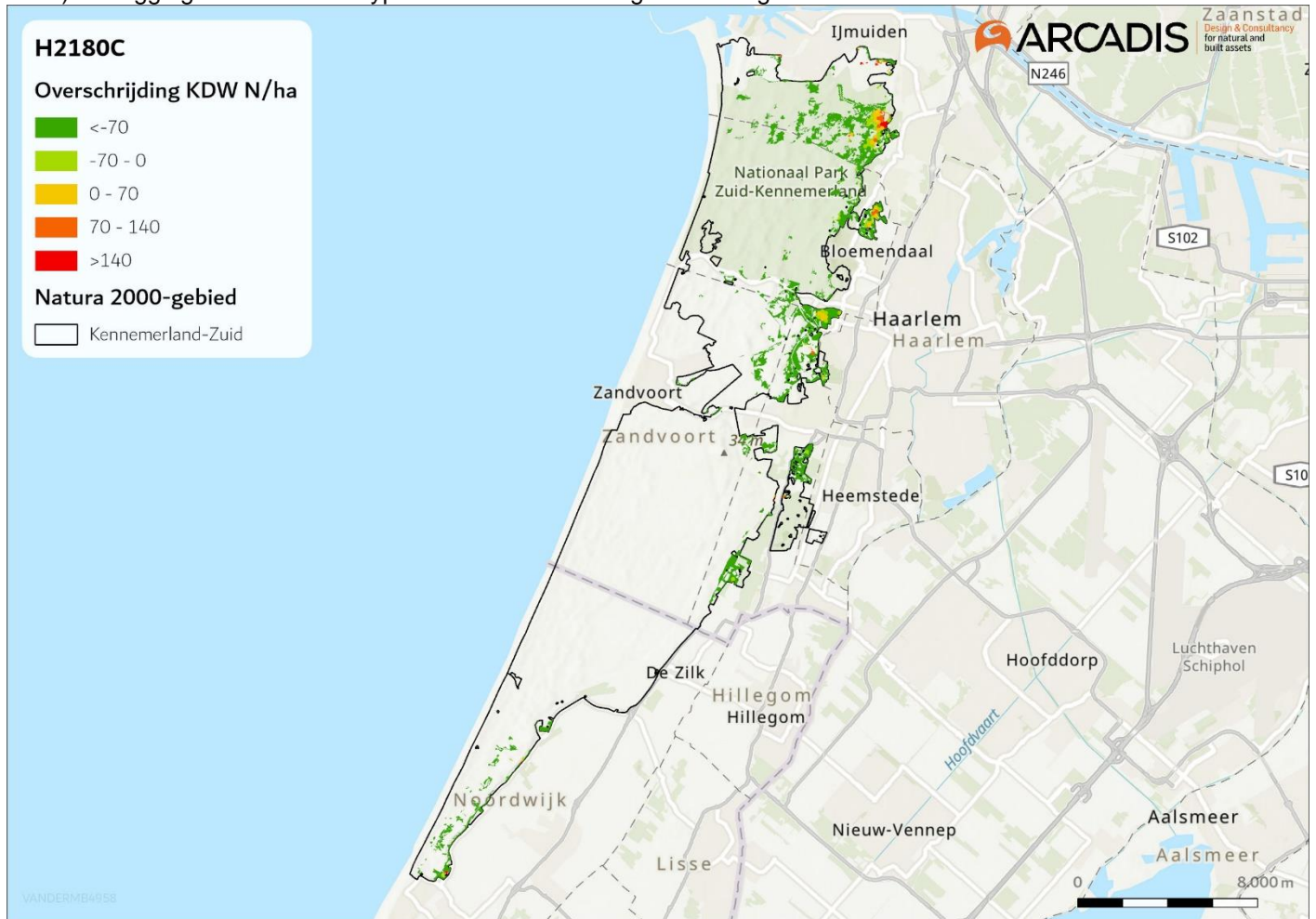
Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2180A Duinbossen (droog) is *“behoud van oppervlakte en kwaliteit”* (Ministerie EZ, 2013b).

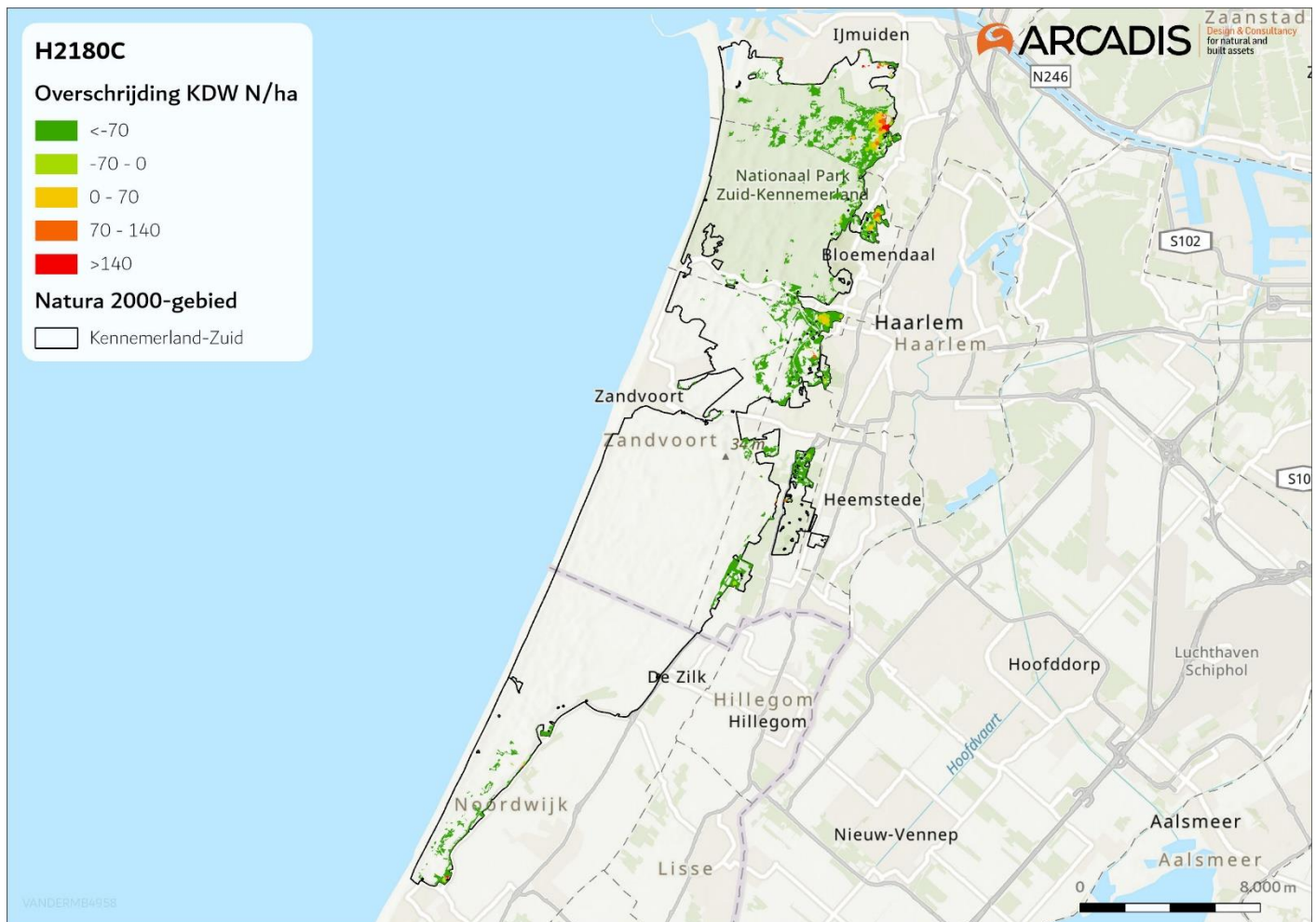
Verspreiding in het Natura 2000-gebied

In Kennemerland-Zuid komen binnenduintrandbossen met name voor in de binnenduintrand van de duinen bij Noordwijk, Het Kraansvlak en lokaal in de binnenduintrand van de AWD en in Leyduin, Huis te Vogelenzang, Schapenduinen, Het Manpad, Elswout en Middenduin en een deel van Slingerduin, Kennemerduinen, en Duin & Kruidberg. In totaal beschikt Kennemerland-Zuid over circa 400 hectare van dit habitattype (Provincie Noord-Holland,

2018). De ligging van het habitattype in het Natura 2000-gebied is afgebeeld in



Figuur 4-51.



Figuur 4-51 Ligging van het habitattype H2180C Duinbossen (binnenduintrand) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is aangegeven dat H2180C Duinbossen (binnenduintrand), op locaties waar het wordt beheerd door Provinciaal Waterbedrijf Noord-Holland, wordt drukbegaasd. Verder zijn er instandhoudingsdoelstellingen opgenomen: verwijderen ondergroei, verwijderen invasieve en gebiedsvreemde soorten, en herstel van duinrellen op landgoed Vogelenzang.

Huidige kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype is in Kennemerland-Zuid ruim voor de helft goed. In de Amsterdamse Waterleidingduinen en bij Noordwijk is de kwaliteit matig, met name door een gebrek aan stinzenplanten en het optreden van plaatselijke verruiging. Op een aantal locaties bij Heemstede en Haarlem wordt de kwaliteit als goed beoordeeld vanwege het hoge aantal stinzenplanten (Provincie Noord-Holland, 2018). Binnen het Zuid-Hollandse deel van Kennemerland is de vegetatiekundige kwaliteit van H2180C overwegend goed. In Langeveld is de vegetatiekundige kwaliteit matig vanwege een geringe aanwezigheid van vegetaties die voor H2180C goede kwaliteit aangeven (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Kennemerland-Zuid valt binnen het verspreidingsgebied van alle drie de voor H2180C aangewezen typische soorten. In alle deelgebieden behalve de Zeereep zijn minstens twee van de drie soorten vastgesteld. Daarom wordt de kwaliteit op basis van typische soorten als 'goed' beoordeeld, maar door het geringe aantal typische soorten voor dit habitattype is dit niet voldoende basis om een bredere kwaliteitsbeoordeling te maken (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Uit veldmetingen blijkt dat het habitattype binnen Kennemerland-Zuid een zure tot zwak zure bodem bevat, met vrijwel geen kalk en geen bufferend vermogen. Iets dieper is de bodem neutraal, maar ook zeer kalkarm en zonder bufferend vermogen. Op de locaties van de metingen is de bodem matig voedselrijk en het vochtgehalte vochtig tot droog. Hiermee zou de bodem voldoen aan de randvoorwaarden voor voedselrijkdom en zuurgraad voor dit habitattype. Voor vochttoestand voldoet het habitattype binnen Kennemerland-zuid mogelijk niet

aan de randvoorwaarden, maar hier is onvoldoende informatie over beschikbaar. Door gebrek aan vlakdekkende abiotische gegevens over het habitatype kan de kwaliteit van de abiotiek niet met zekerheid worden vastgesteld (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Door gebrek aan gegevens over de aanwezigheid van kenmerken van goede structuur en functie voor H2180C, is de actuele kwaliteit van dit habitatype binnen Kennemerland-Zuid op basis van deze kenmerken onbekend (Provincie Zuid-Holland, 2022a).

4.5.7 H2190A Vochtige duinvalleien – open water

Beschrijving van het habitatype

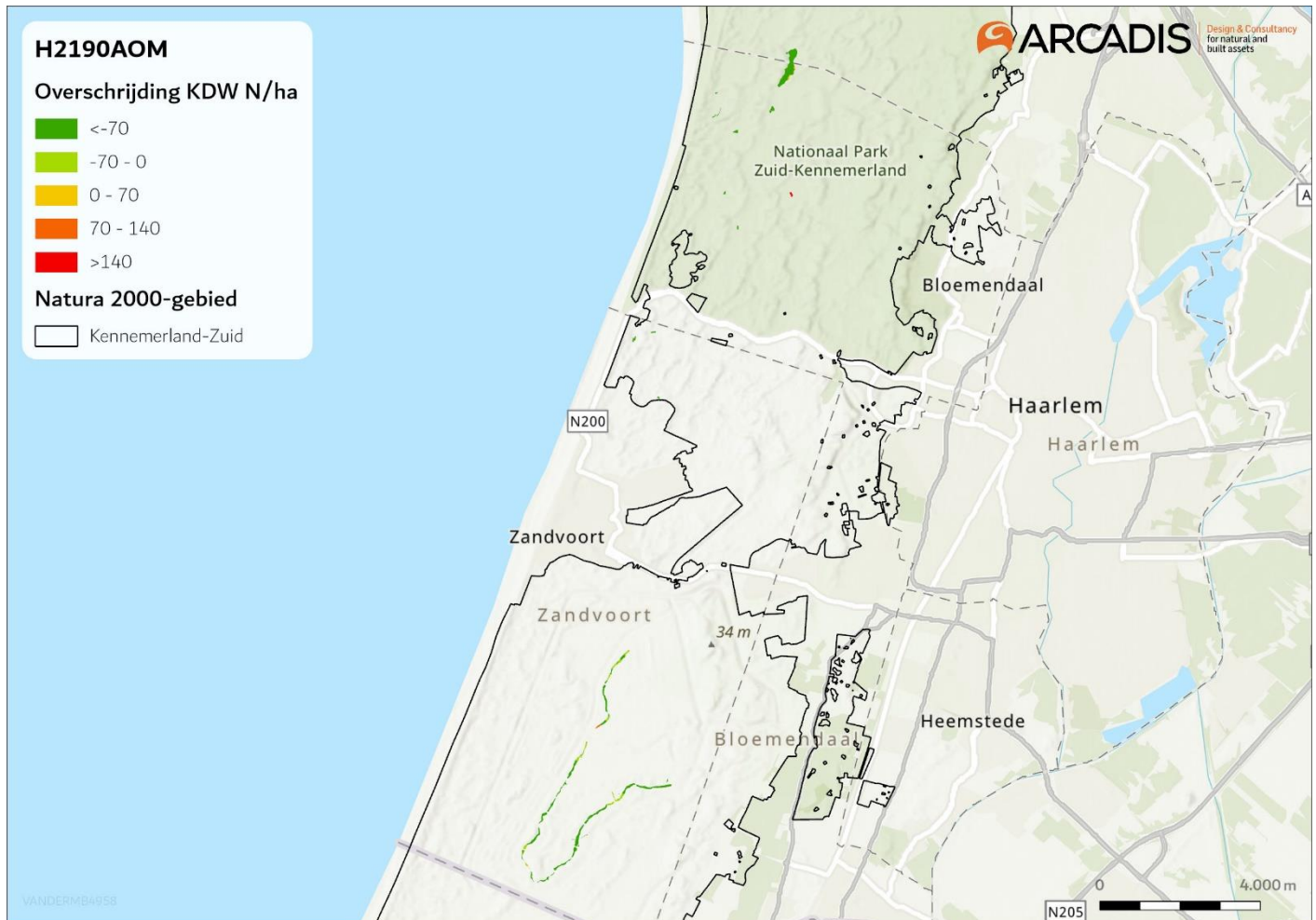
Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.3.8.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) is “*uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit*” (Ministerie EZ, 2013b).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-32 geeft de ligging van het habitatype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) oligo- tot mesotrofe vormen in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid weer. In Kennemerland-Zuid komt het habitatype voor in de deelgebieden Kennemerstrand, Kennemerduinen, Duin & Kruidberg, Het Kraansvlak, AWD en bij Noordwijk. In totaal komt er 22,6 hectare van H2190A Vochtige duinvalleien (open water) in het Natura 2000-gebied voor (Provincie Noord-Holland, 2018). Hiervan is slechts een zeer beperkt deel in het zuidoosten van het gebied (0,5%) in de huidige situatie overbelast.



Figuur 4-52 Ligging van het habitattype H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water) oligo- tot mesotrofe vormen in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

Vanwege het ongunstige profiel van een aantal plassen voor ontwikkeling en herstel van de natuur, worden deze minder diep gemaakt en worden de oevers verflauwd, waardoor meer geleidelijke overgangen van land naar water ontstaan. (Provincie Noord-Holland, 2018)

Huidige kwaliteit

Het habitattype is van wisselende kwaliteit. Op ca 55 ha wordt de kwaliteit als goed beoordeeld, maar op lokaal kan er sprake zijn van matige kwaliteit als gevolg van een aalscholverkolonie of afwijkende waterkwaliteit en fluctuatie van het waterpeil (Provincie Zuid-Holland, 2022a).

4.5.8 H2190B Vochtige duinvalleien – kalkrijk

Beschrijving van het habitattype

In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009b): “Het habitattype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voorzover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitattype gerekend. Mede door de grote ecologische variatie is het aantal kenmerkende soorten zeer groot. Het gaat om relatief

jonge successiestadia. Begroeiingen van oudere (al of niet verdroogde) successiestadia in duinvalleien behoren tot andere habitattypen.

Subtype B komt voor in geheel of vrijwel geheel verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Kenmerkend zijn vooral de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in voorjaar droogvallen. Vanwege de afwijkende dynamiek van het duinwatersysteem kunnen echter ook jaren optreden waarin valleien vrijwel permanent onder water staan, en jaren waarin de valleien ook in de winter droog staan. Dit kan leiden tot schijnbaar dramatische verschuivingen in de vegetatiesamenstelling, maar in een natuurlijke duinsysteem met voldoende natte valleien en veel variatie in maaiveldhoogte is de veerkracht van de populaties voldoende om dit soort extremen te overleven. Ten opzichte van vochtige kalkarme duinvalleien (subtype C) onderscheiden de kalkrijke duinvalleien zich door een grotere basenrijkdom en een hogere pH. In de kalkrijke duinen is het vooral het kalkgehalte van de bodem, dat zorgt voor de neutrale tot basische condities. In de kalkarme duinen is aanvoer van basenrijk grondwater nodig voor instandhouding van kalkrijke duinvalleivegetaties. In jonge primaire duinvalleien en in verzoetende strandvlaktes kan ook incidentele overstroming met brak water of nog in de bodem aanwezig brak grondwater zorgen voor zuurbuffering.”

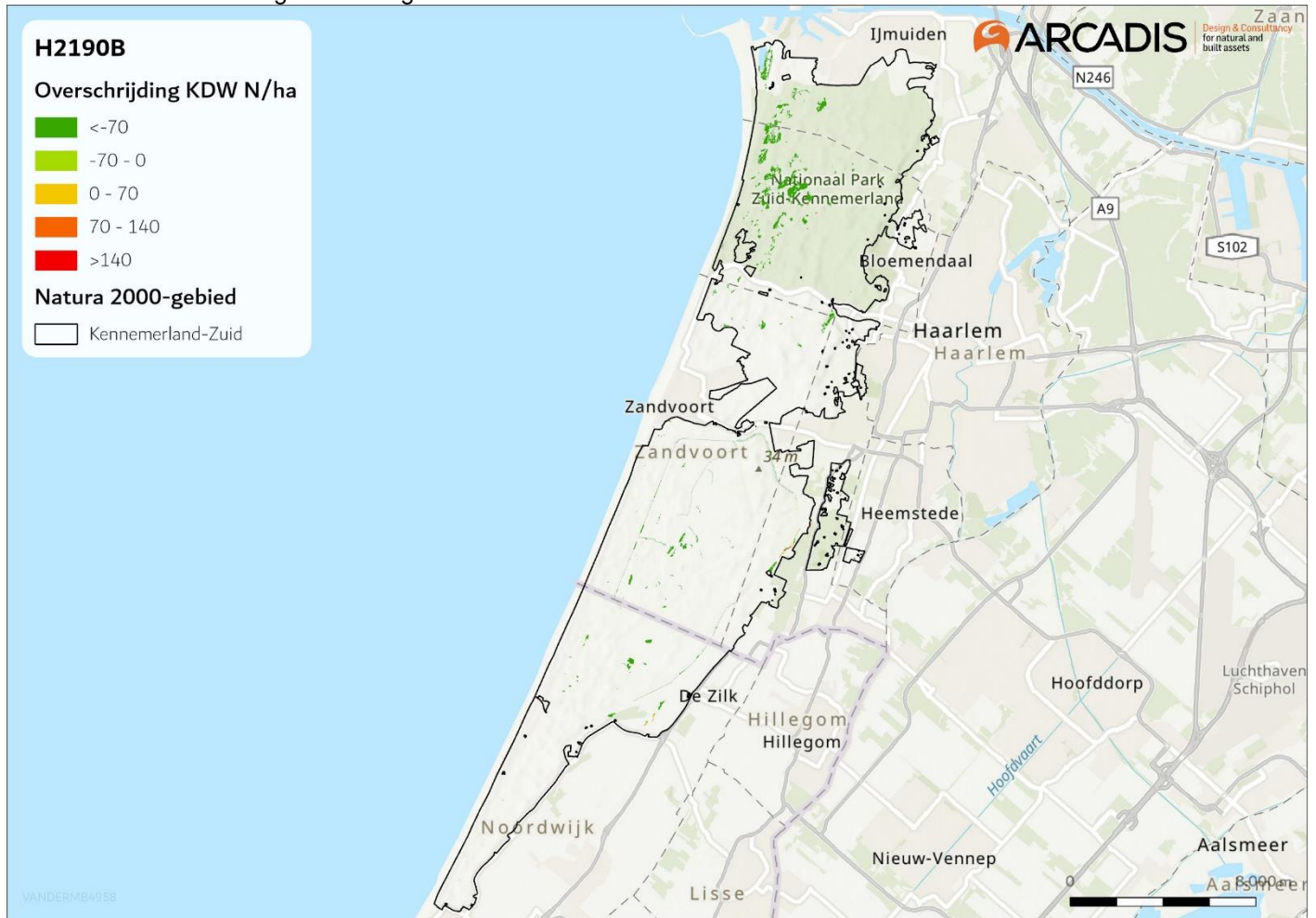
Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) is “*uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit*” (Ministerie EZ, 2013b).

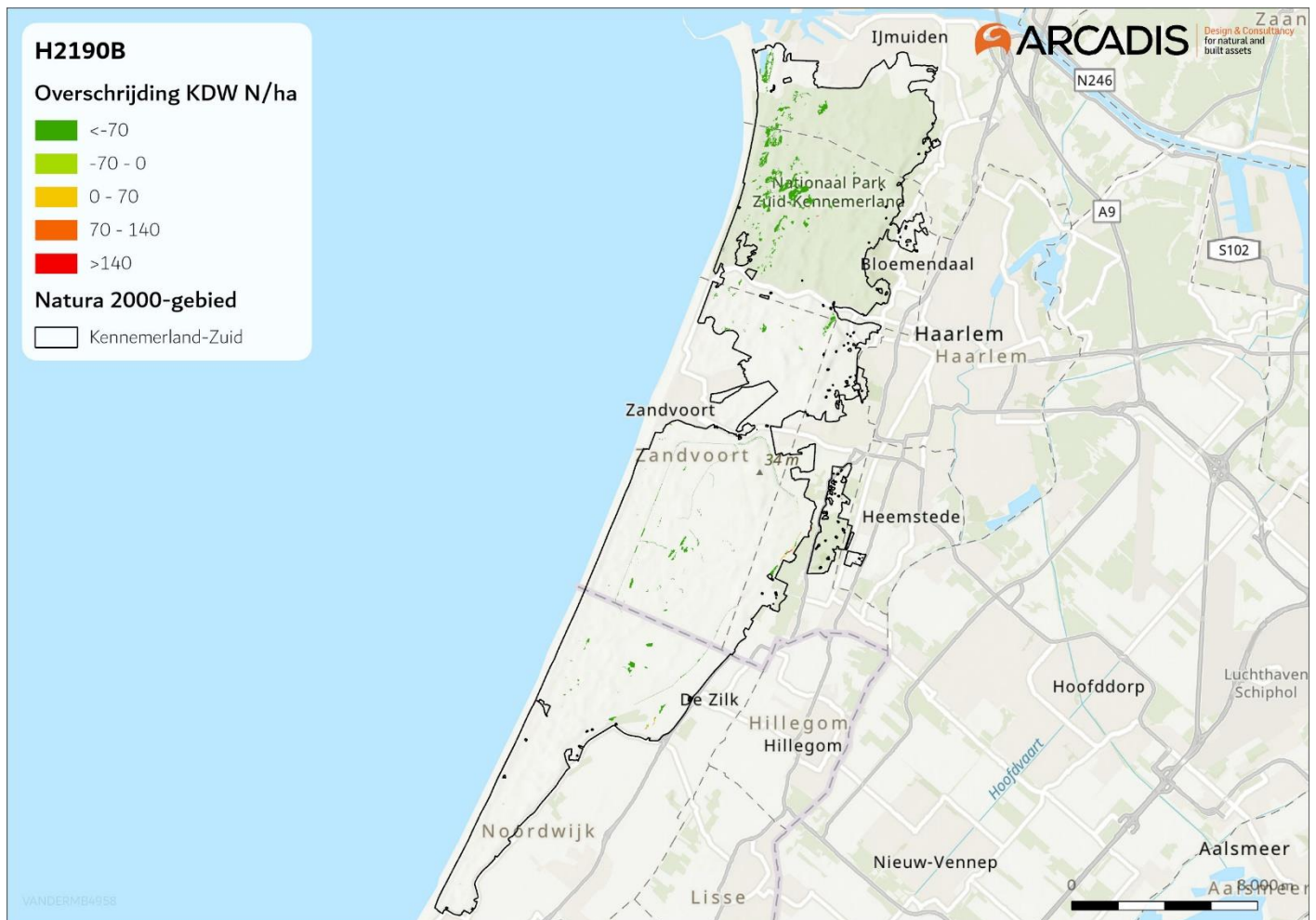
Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Vochtige duinvalleien (kalkrijk) komen in Kennemerland Zuid vooral voor in de valleien direct achter de zeereep en lokaal in het middenduin. In het centrale deel van de AWD komt ook in enkele duinvalleien vegetatie dat tot dit habitattype behoort voor, wel worden de hydrologische condities in dit deel volledig gestuurd vanuit het omliggende kunstmatige infiltratiesysteem. In de zanderij op een voormalig bollenakker en in de vallei van Schippersduin in het deelgebied Middenduin komt het habitattype ook voor, evenals in een strandvlakte op het Kennemerstrand. In de rest van Kennemerland Zuid komen verwante vegetaties voor die alleen fragmenten van het habitattype vormen, het grootste deel hiervan was voormalige Vochtige duinvallei. In totaal komt er circa 90 hectare van H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied voor (Provincie Noord-Holland, 2018). De ligging van het habitattype

binnen het Natura 2000-gebied is afgebeeld in



Figuur 4-53.



Figuur 4-53 Ligging van het habitattype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is aangegeven dat het H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) wordt begraaasd. Daarnaast wordt aanvullend gemaaid en hout verwijderd. Verder zijn er instandhoudingsdoelstellingen opgenomen: aanleg stuifkuilen, verflauwen oevers, verwijderen naaldbos, verminderen/wijzigen waterwinning en verwijderen invasieve en gebiedsvreemde soorten (Provincie Noord-Holland, 2018).

Huidige kwaliteit

De kwaliteit wordt van 50 van de in totaal 75 hectare habitattype H2190B dat in Kennemerland Zuid aanwezig is als goed beoordeeld. De trend van de kwaliteit van dit habitattype is positief. In de laatste tien jaar zijn er tientallen hectaren kalkrijke Vochtige duinvalleien in het gebied ontwikkeld. Ook is er, met name op het Kennemerstrand, sprake van vestiging van zeldzame en bijzondere duinvalleisoorten (Provincie Noord-Holland, 2018). In het Zuid-Hollandse deel van Kennemerland-Zuid is de vegetatiekundige kwaliteit van H2190B overwegend matig. In een aantal deelgebieden in Zuid-Holland, Buitenduin hoog, Buitenduin laag en Buitenduin zuid is de kwaliteit goed omdat het aandeel van de vegetaties die kenmerkend zijn voor goede kwaliteit meer dan 50% is (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Tien van de aangewezen voor H2190B aangewezen typische soorten kunnen in Kennemerland-Zuid voorkomen. Omdat in het merendeel van de deelgebieden binnen het Zuid-Hollandse deel minder dan 60% van deze soorten zijn vastgesteld wordt de kwaliteit op basis van typische soorten hier als 'matig' beoordeeld (Provincie Zuid-Holland, 2022a). De veldmetingen wijzen op een zwak zure bodem zonder kalk, en met geen bufferend vermogen. Naar verwachting is de bodem matig tot zeer voedselrijk en de vochtgraad zeer nat. Het habitattype voldoet binnen Kennemerland-Zuid mogelijk niet aan de randvoorwaarden voor voedselrijkdom. Echter zijn de veldmetingen beperkt en zijn er geen vlakdekkende abiotische gegevens over het habitattype, waardoor de kwaliteit van de abiotiek niet met zekerheid kan worden vastgesteld (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Het habitattype is binnen Kennemerland-Zuid te

gering aanwezig om te voldoen aan de optimale functionele omvang. Over de aanwezigheid van andere kenmerken van een goede structuur en functie zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om de kwaliteit van het habitatype te kunnen vaststellen.

4.5.9 H2190C Vochtige duinvalleien - ontkalkt

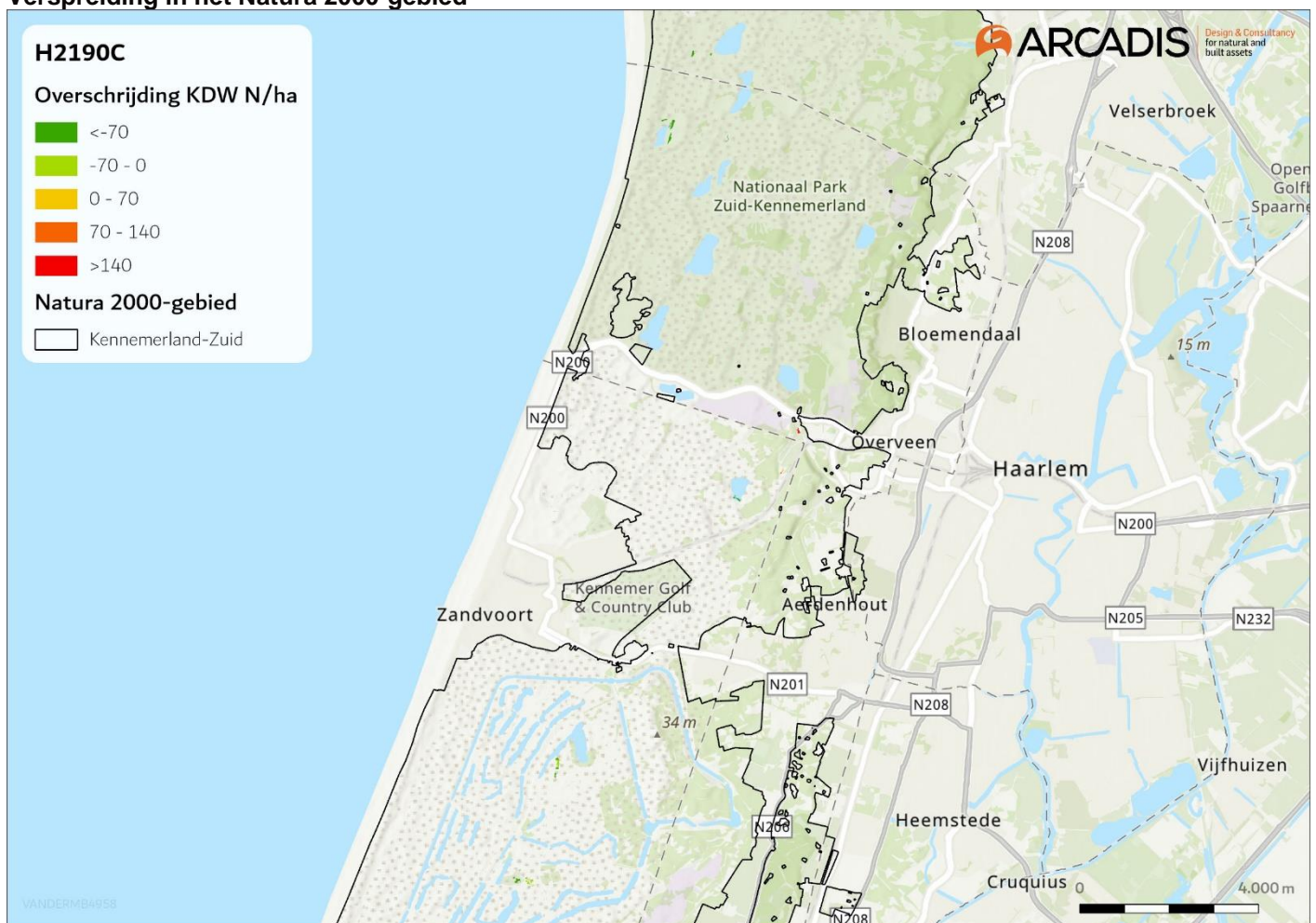
Beschrijving van het habitatype

Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.2.5.

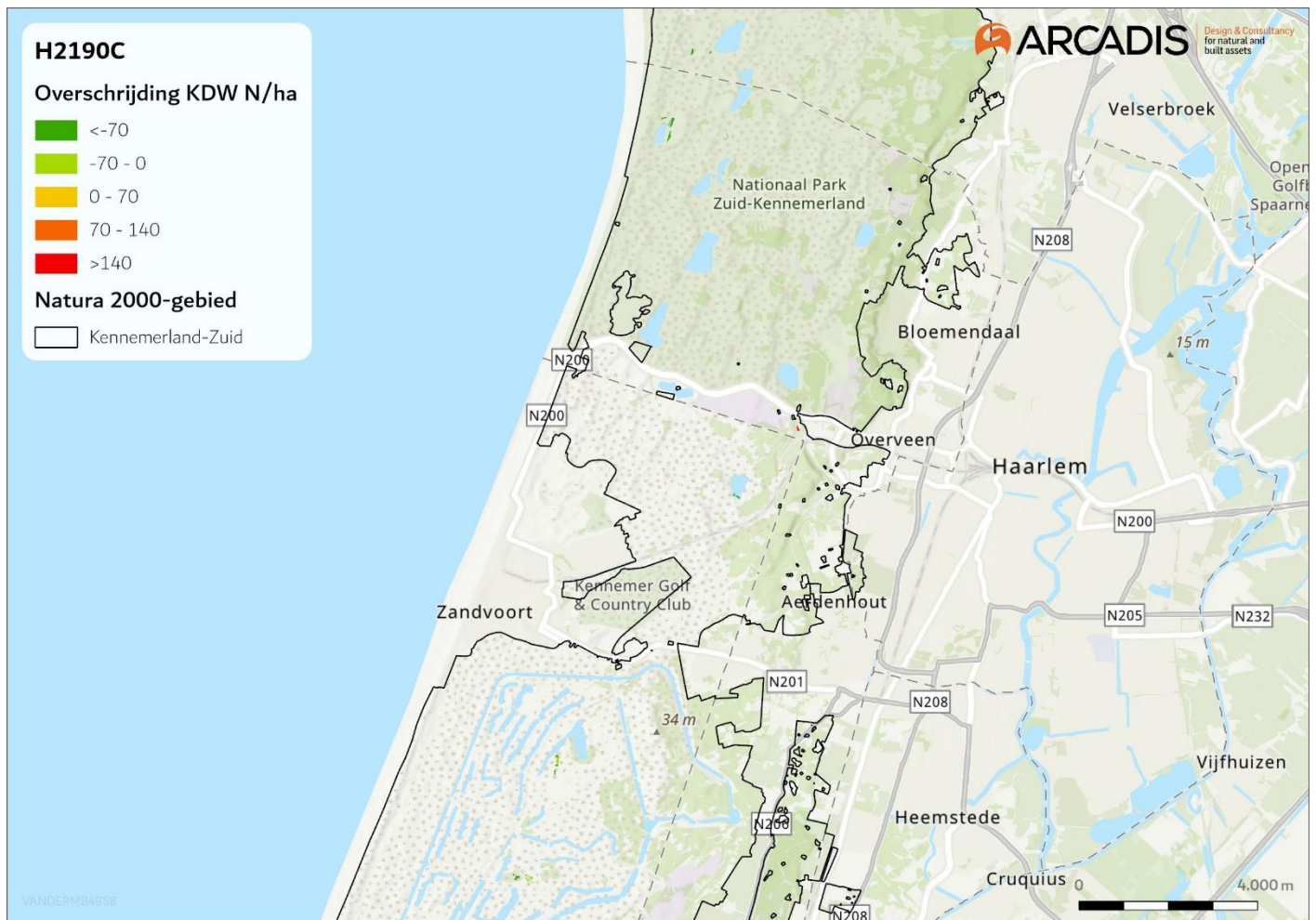
Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) is “*behoud van oppervlakte en kwaliteit*” (Ministerie EZ, 2013b).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied



Figuur 4-54 geeft de ligging van het habitatype H2190C in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid weer. In de kalkrijke duinen komen kalkarme vochtige duinvalleien op verschillende locaties lokaal voor in de Kennemerduinen en het Kraansvlak. Gewoonlijk betreft het hier kleine oppervlakten, in totaal betreft het circa 1 hectare. (Provincie Noord-Holland, 2018).



Figuur 4-54 Ligging van het habitattype H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Huidig beheer en getroffen maatregelen

In het beheerplan is aangegeven dat het H2190CB Vochtige duinvalleien (ontkalkt) wordt begraasd. Daarnaast wordt aanvullend gemaaid en hout verwijderd (Provincie Noord-Holland, 2018).

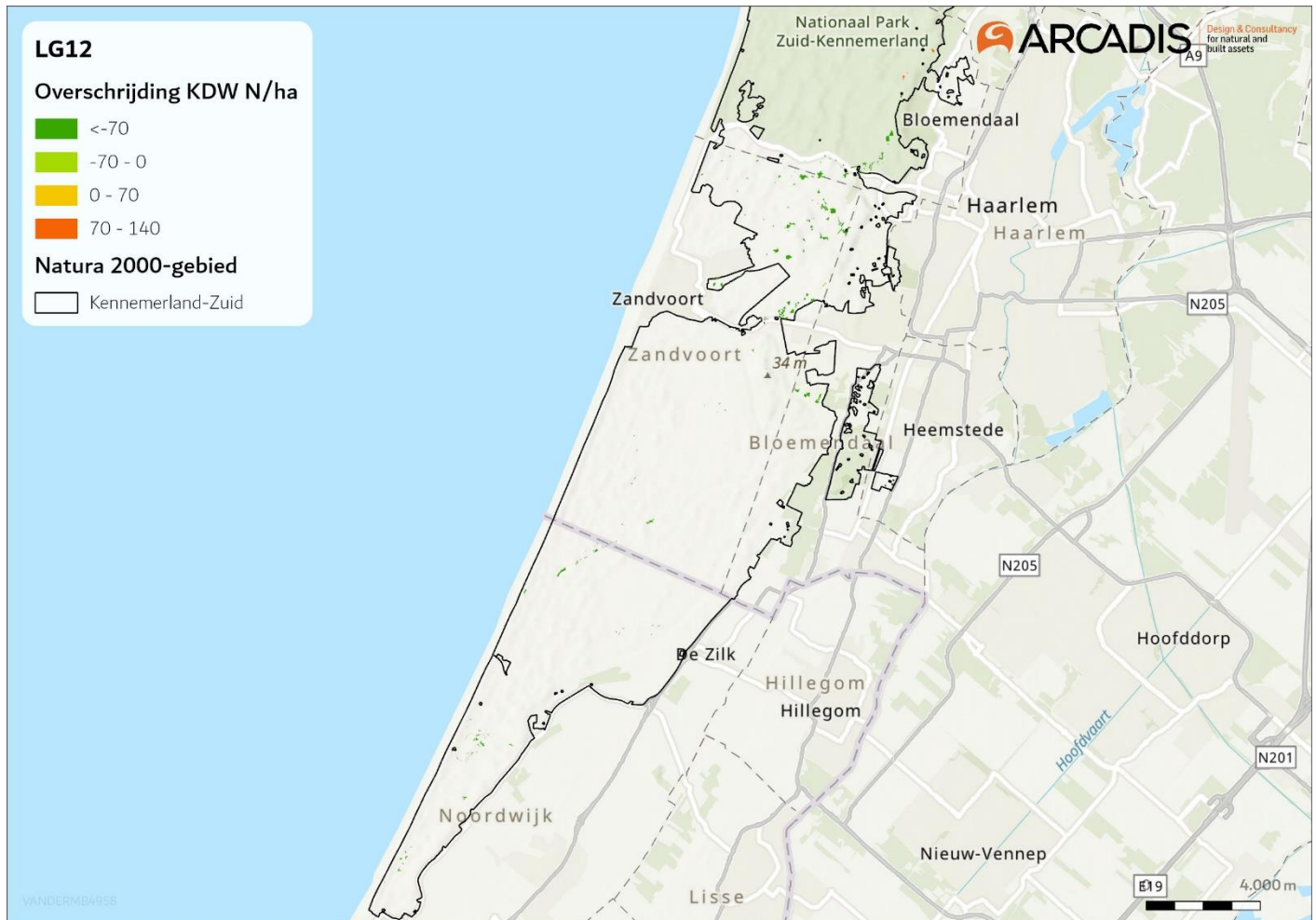
Huidige kwaliteit

Wanneer naast vegetatiekartering ook de kenmerken van goede structuur en functie worden meegewogen, is de kwaliteit van het aanwezige habitattype overwegend matig (Provincie Noord-Holland, 2018).

4.5.10 Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Instandhoudingsdoelstelling

Voor het leefgebied geldt geen specifieke doelstelling. Dit leefgebied vormt wel leefgebied voor de kwalificerende soort nauwe korfslak (Smits, 2014). Voor de nauwe korfslak geldt de instandhoudingsdoelstelling van behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied ten behoeve van behoud populatie (Ministerie LNV, 2008h). Figuur 4-55 toont de verspreiding van het leefgebied en de mate van stikstof overbelasting.



Figuur 4-55 Ligging van het Leefgebied Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Staat van instandhouding

In het Natura 2000-beheerplan staat voor de kwalificerende soort van Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen het volgende (Sweco, 2018b):

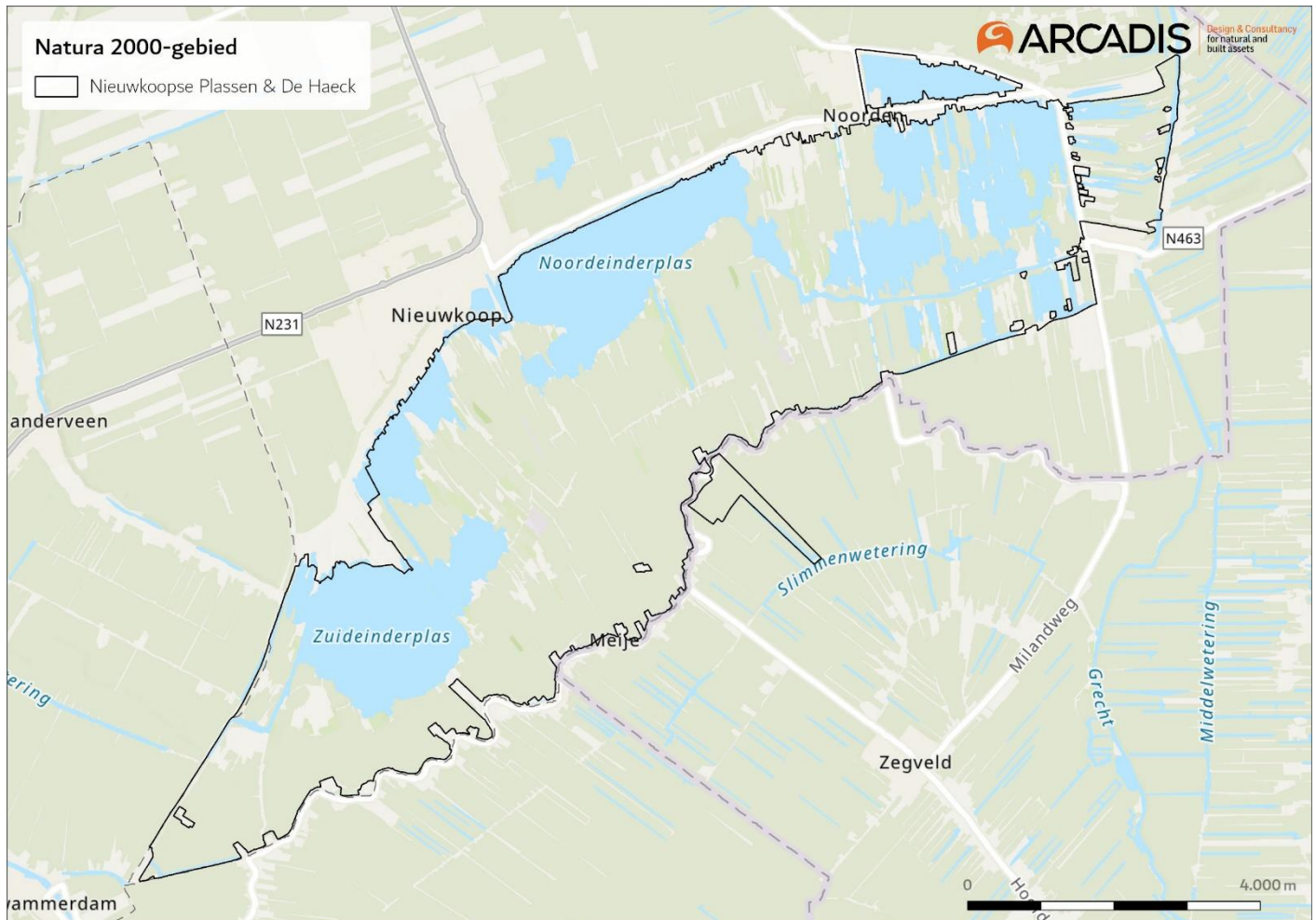
Nauwe korfslak: Het Hoogheemraadschap van Delfland is sinds 2013 bezig met een jaarlijks monitoringsonderzoek van de nauwe korfslak binnen Solleveld & Kapittelduinen tussen Ter Heide, strandpaal 112 en Arendsduin, strandpaal 113 (Boesveld & Gmelig Meyling 2020). Binnen dit onderzoeksgebied kent de nauwe korfslak een sterk negatieve trend in waarnemingen.

Knelpunten

In de NDA (Provincie Noord-Holland, 2023) wordt benoemd dat de negatieve trend hoofdzakelijk wordt veroorzaakt door het dichtgroeien van het buitenduin met struweel.

4.6 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

Bij het opstellen van dit hoofdstuk is o.a. gebruik gemaakt van de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2021b) en het beheerplan van de periode 2015-2021 (Provincie Zuid-Holland 2015). In *Figuur 4-56* is een overzicht opgenomen van met ligging van het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.



Figuur 4-56 Overzichtkaart van het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

4.6.1 H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden

Beschrijving van het habitatype

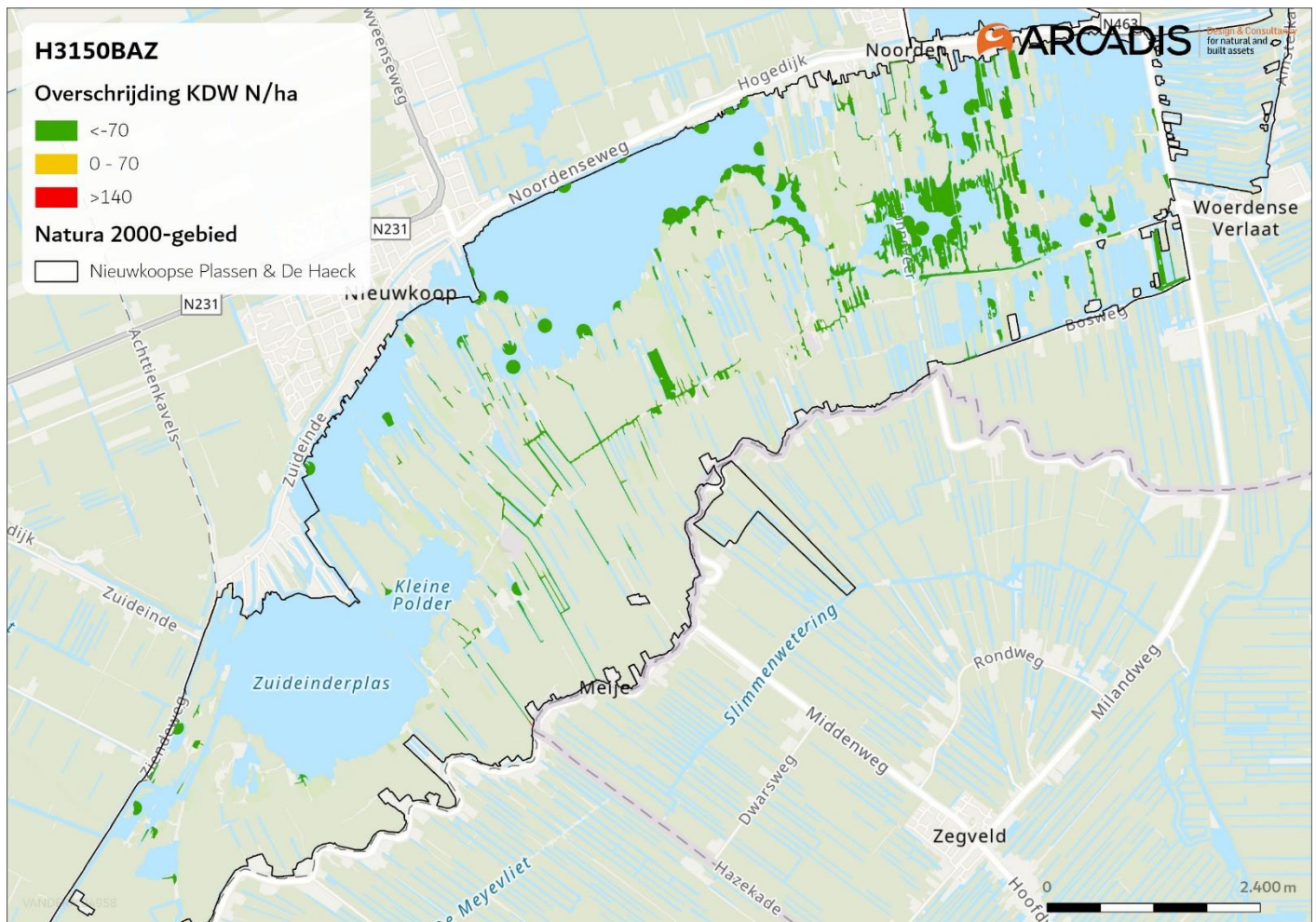
In het profiëdocument is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie LNV, 2008e): “Deze begroeiingen van drijvende en ondergedoken waterplanten komen voor in matig voedselrijke meren, plassen en andere relatief diepe, vlakvormige stilstaande wateren. Het water is helder en de vegetatie wordt gevormd door breedbladige soorten fonteinkruid, Krabbenscheer en/of Groot blaasjeskruid. Daarnaast kunnen in de begroeiingen enkele planten met grote drijfbladen voorkomen. De begroeiingen met grote fonteinkruiden die voorkomen in luwe gedeelten van rivieren, worden gerekend tot habitatype H3260_B beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden).”

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden is “uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit” (Ministerie van EZ, 2013c).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-57 geeft de verspreiding van habitatype H3150baz in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck weer: Het oppervlak bedraagt 96,5 ha. Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden komen verspreid over het Natura 2000-gebied voor in alle vijf de deelgebieden, waarmee het grootste oppervlak in deelgebied Plassen- en moerasgebied ligt. Het grootste aaneengesloten areaal bedraagt 5 ha in deelgebied Plassen- en moerasgebied. Op slechts een klein deel van de oppervlakte van het habitatype is sprake van een overschrijding van de KDW.



Figuur 4-57: Ligging van het habitattype H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan (Provincies Zuid-Holland, 2015) staat beschreven dat er in het gehele rietland rietbeheer plaatsvindt. Soms wordt er gefreesd om het oprukken van pijpenstrootje tegen te gaan. Om afkalving van legakkers te voorkomen, worden bomen en struiken aan de oevers van legakkers periodiek gesnoeid en wordt er oeverbeschoeiing aangebracht en onderhouden.

Huidige kwaliteit

Volgens de Natuurdoelanalyse Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (Provincie Zuid-Holland, 2021b) wordt de vegetatiekundige kwaliteit van 14 van de in totaal 96,5 hectare habitattype H3150 dat in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck aanwezig is als goed beoordeeld. Voor de overige oppervlakten is de kwaliteit als matig beoordeeld. 14 van de 18 aangewezen typische soorten komen voor in het gebied en op basis van aanwezige typische soorten is de kwaliteit goed. Wat betreft abiotiek wordt aan de randvoorwaarde 'matig voedselrijk water' niet overal voldaan. Met name in het oosten van het gebied is het fosfaatgehalte te hoog. Dit komt waarschijnlijk door de toegenomen concentratie van fosfaat in het oppervlaktewater vanuit de aalscholverkolonie in het oostelijk deel van het gebied in combinatie met het suboptimaal functioneren van de defosfatering in de Pot. In het westen van het gebied is de waterkwaliteit door recente maatregelen in het watersysteem juist verbeterd. Wat betreft structuur en functie wordt niet overal voldaan aan het vereiste van helder water en goede waterkwaliteit. Ook wordt op grote delen van de grote plassen niet voldaan aan het vereiste van drijvende of ondergedoken waterplanten met forse bladeren, wat vermoedelijk samenhangt met de diepte al dan niet in combinatie met golfslag. Het areaal voldoet voor de optimale functionele omvang.

4.6.2 H4010B Vochtige heiden - laagveengebied

Beschrijving van het habitatype

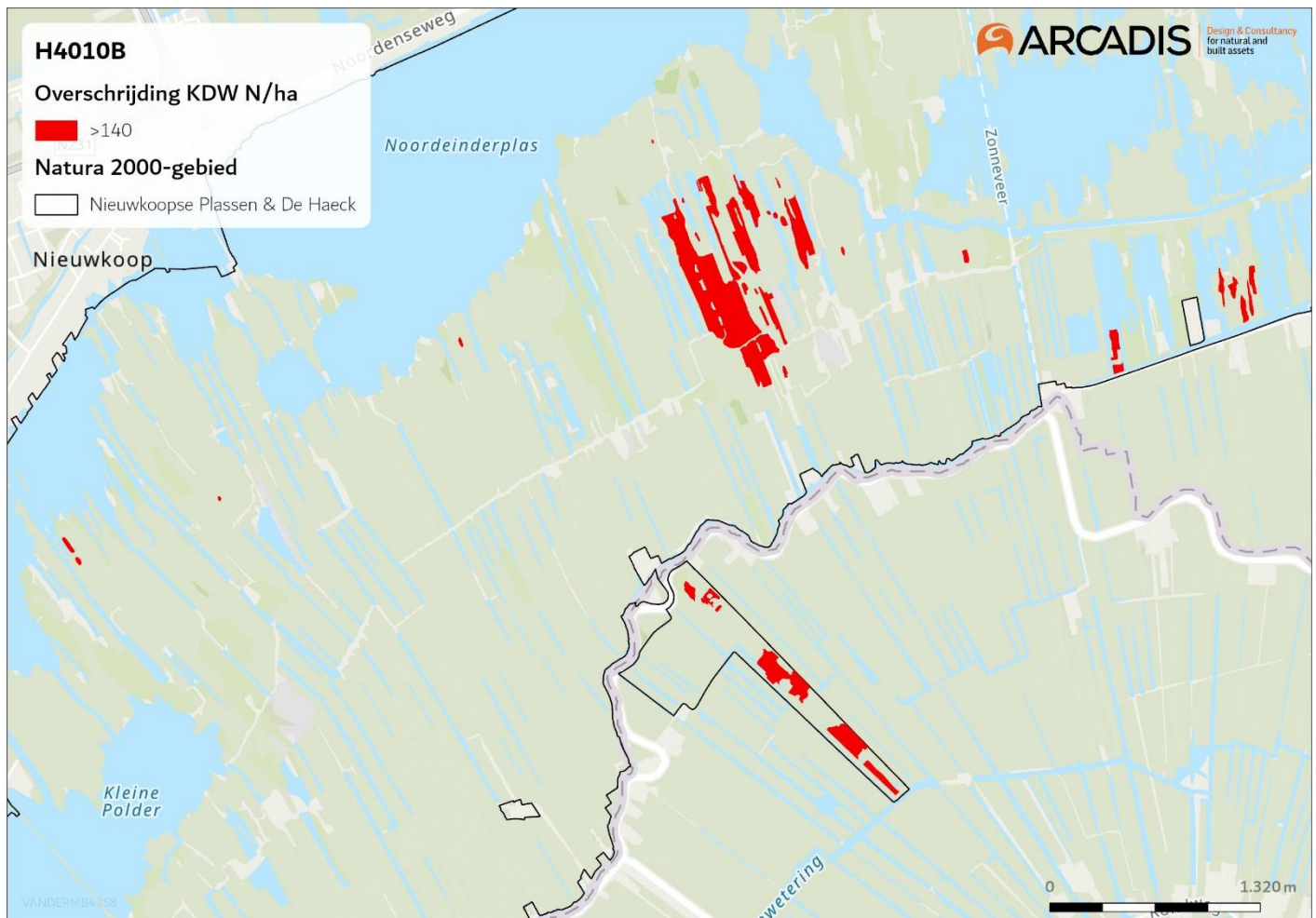
In het profielfragment is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie LNV, 2008a): “Dit type vochtige heiden komt voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland. De meest zure en natte heiden tenderen naar hoogveen. Open begroeiingen zijn vaak rijk aan korstmossen. Op leemhoudende standplaatsen bevatten de natte heidebegroeiingen veelal soorten van blauwgraslanden en heischraal grasland (zie habitattypen H6410 en *H6230). In gedegradeerde vochtige heide gaan grassen zoals pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) domineren of treden struiken zoals gagel (*Myrica gale*) op de voorgrond. Begroeiingen met gagel (11RG3) worden tot het habitatype gerekend, indien deze met de bovengenoemde plantengemeenschappen kleinschalige mozaïeken vormen, maar niet domineren. Subtype B komt voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen in het laagveengebied. Ook in verdroogde, niet vergraven hoogveengebieden komen dopheibegroeiingen voor. Die worden niet tot dit habitatype gerekend, maar beschouwd als deel van habitatype H7120 (aangetast hoogveen). Op plagplekken in de natte heide ontwikkelen zich doorgaans begroeiingen van het habitatype H7150 (slenken in veengronden).”

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) is “uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit” (Ministerie van EZ, 2013c).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-58 geeft de verspreiding van habitatype H4010B in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck weer. Het huidige oppervlak bedraagt 23,4 ha. Bijna het volledige areaal ligt in het midden van deelgebied Plassen- en moerasgebied. Daarnaast ligt 3,5 ha in deelgebied De Haak en 0,3 ha in de Meijegraslanden (Provincie Zuid-Holland 2021b). Over de gehele oppervlakte van het habitatype is sprake van een overschrijding van de KDW.



Figuur 4-58: Ligging van het habitatype H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

Op de hooilanden, schraallanden en veenheiden wordt zomermaai-beheer toegepast. Delen van de schraallanden worden in september gemaaid en de kwelzone aan de Hollandse Kade wordt twee keer per jaar gemaaid. Wanneer het nodig is, worden lokaal greppels gegraven om verzuring tegen te gaan. Wanneer houtige soorten zich vestigen op de veenheide, dan worden deze verwijderd. Lokaal komt extensieve beweiding voor (Provincie Zuid-Holland, 2015).

Huidige kwaliteit

Volgens de Natuurdoelanalyse Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (Provincie Zuid-Holland, 2021b) is de vegetatiekundige kwaliteit voor bijna de gehele oppervlakte goed. Slechts 0,4 van de 23,4 ha heeft een matige vegetatiekundige kwaliteit. Dit habitatype kent voor dit gebied maar één typische soort. Deze komt in het gebied voor, en kwaliteit gebaseerd op aanwezigheid van typische soorten is goed. De abiotische omstandigheden zijn gunstig. Op enkele uitzonderingen tijdens de droge zomers van 2013 en 2018 na zijn de omstandigheden nat genoeg. Wel suggereert de te hoge bedekking van grassen in het merendeel van de vegetatieopnames een te hoge nutriëntenbeschikbaarheid, mogelijk veroorzaakt door stikstofdepositie en/of verdroging. Ondanks dat de gekarteerde vegetatie overwegend kwalificeert als een 'goede vegetatiekundige kwaliteit', blijkt dat in het merendeel van de opnames de bedekking van grassen (vooral pijpenstrootje, maar ook riet en moerasstruisgras) (te) hoog is. In de meeste opnames is de bedekking van veenmossen hoog en is sprake van een redelijke soortenrijkdom aan mossen.

4.6.3 H6410 Blauwgraslanden

Beschrijving van het habitatype

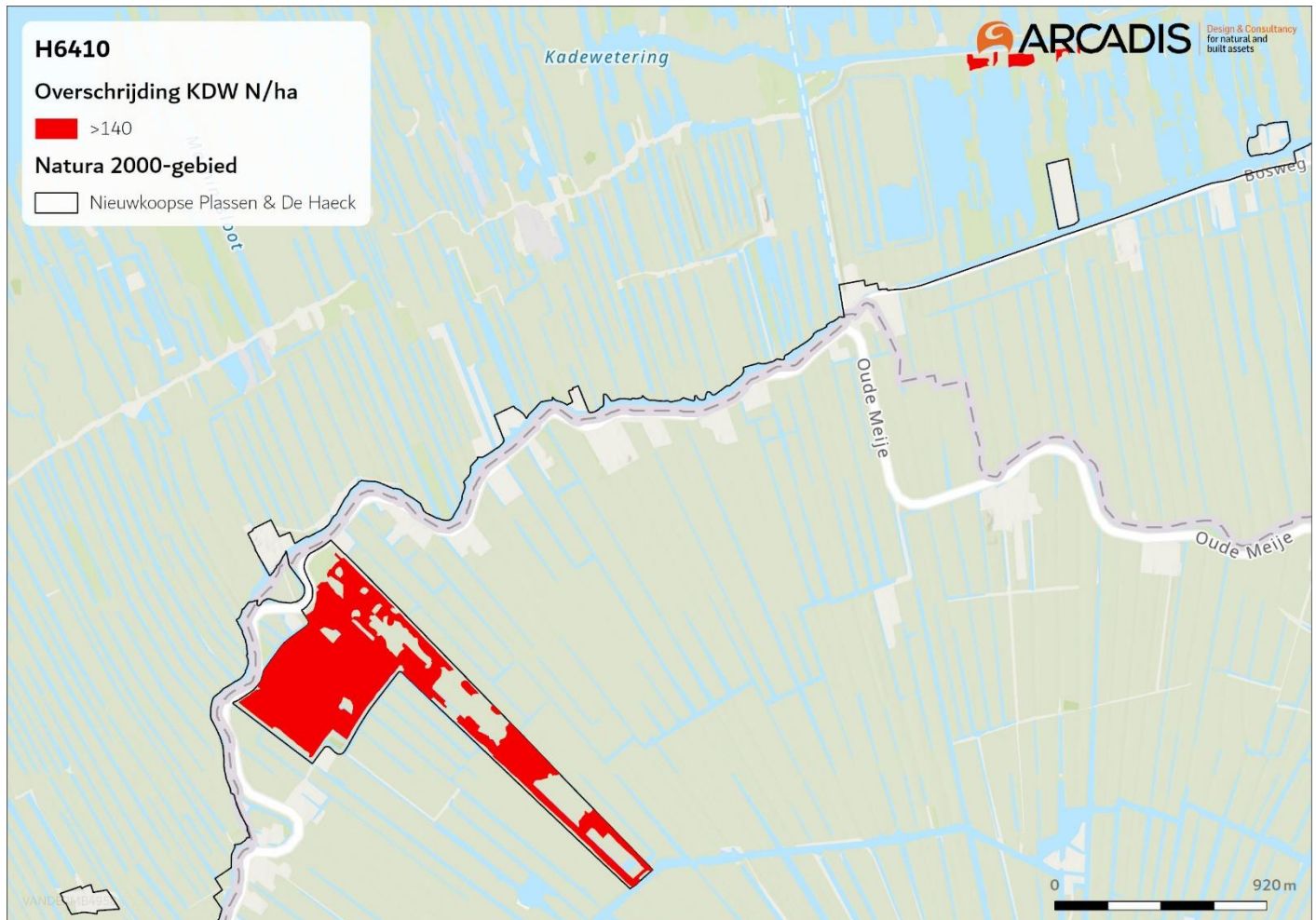
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie LNV, 2009d): *“Het habitatype betreft in ons land de zogenoemde blauwgraslanden. Het zijn soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems die 's winters plasdras staan en 's zomers oppervlakkig uitdrogen. De naam blauwgrasland is afgeleid van de zwak blauwgroene kleur van de soorten die het aanzien bepalen. Dat zijn bijvoorbeeld Spaanse ruiter (Cirsium dissectum), blauwe zegge (Carex panicea) en tandjesgras (Danthonia decumbens). De blauwgraslanden worden plantensociologisch gerekend tot het verbond Junco-Molinion. De begroeiingen kennen een grote variatie in soortensamenstelling, afhankelijk van bodem, hydrologie en geografische ligging. Zo kunnen in het laagveengebied plaatselijk riet (Phragmites australis) en melkeppe (Peucedanum palustris) talrijk zijn, terwijl op de hogere zandgronden soorten uit de heischrale graslanden opvallend aanwezig zijn. In sommige geografische regio's zijn bepaalde soorten kenmerkend, zoals Grote pimpernel (Sanguisorba officinalis) in noordelijk Noord-Brabant, Veldrus (Juncus acutiflorus) in beekdalen, en Karwijselie (Selinum carvifolium) in Willinks Weust. Schrale hooilanden met veel Veldrus worden eveneens tot het habitatype H6410 gerekend, wanneer ze veel soorten van het verbond Junco-Molinion bevatten (tenminste drie typische soorten aanwezig). Op relatief basenrijke natte plekken kunnen bepaalde basenminnende soorten naar voren treden zoals Parnassia (Parnassia palustris). Basenrijke kwelmoerassen, waarin de typische blauwgraslandsoorten ontbreken en kleine zeggen domineren, worden echter gerekend tot het habitatype 'Alkalisch laagveen' (habitatype H7230; zie aldaar voor de verschillen met type H6410). In duingebieden komen plaatselijk ook blauwgraslanden voor. Het betreft hier oudere, reeds langdurig in cultuur gebrachte delen met een sterke bodemontwikkeling.”*

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H6410 Blauwgraslanden is *“uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit”* (Ministerie van EZ, 2013c).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-59 geeft de verspreiding van habitatype H6410 in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck weer. Het oppervlak bedraagt 13,4 ha. Bijna het volledige areaal ligt aaneengesloten in deelgebied Schraallanden langs de Meije. Daarnaast liggen nog kleine percelen in deelgebied Plassen- en moerasgebied en deelgebied de Haak (totaal hier 1,7 ha) (Provincie Zuid-Holland, 2021b). Over de gehele oppervlakte van het habitatype is sprake van een overschrijding van de KDW.



Figuur 4-59: Ligging van het habitatype H6410 Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

Op de hooilanden, schraallanden en veenheiden wordt zomermaai-beheer toegepast. Delen van de schraallanden worden in september gemaaid en de kwelzone aan de Hollandse Kade wordt twee keer per jaar gemaaid. Wanneer het nodig is, worden lokaal greppels gegraven om verzuring tegen te gaan. Wanneer houtige soorten zich vestigen op de veenheide, dan worden deze verwijderd. Lokaal komt extensieve beweiding voor. Op de rietpercelen vindt rietbeheer plaats. Natuurmonumenten voert een actief beheer om het aantal bomen te beperken, om schaduwwerking en bladinvall in de hooilanden te beperken. Staatsbosbeheer past in de schraallanden langs de Meije maai- en beweidsbeheer toe om de blauwgraslanden te behouden. Er wordt één keer per jaar gemaaid en het maaisel verwijderd. Op plaatsen die te nat zijn om te maaien, wordt ruigtebeheer toegepast. Dit betekent dat er elke twee tot drie jaar 's winters wordt gemaaid, waarna het maaisel wordt afgevoerd (Provincie Zuid-Holland, 2015).

Huidige kwaliteit

Volgens de Natuurdoelanalyse Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (Provincie Zuid-Holland, 2021b) is de trend in oppervlakte voor het habitatype in deelgebied Schraallanden langs de Meije negatief, maar positief in De Haeck. De vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype wordt op slechts 3,5 van de 13,4 ha beoordeeld als goed. Op de overige oppervlakte is de kwaliteit matig. 10 van de 13 relevante typische soorten van dit habitatype zijn in het gebied aanwezig en de kwaliteit op basis van aanwezige typische soorten is goed. Wat betreft abiotische omstandigheden wordt niet voldaan aan de basenrijkdom van de bodem. Het verdwijnen van blauwgraslandvegetaties ten gunste van met name heischrale vegetaties wijst op (oppervlakkige) verzuring (van der Welle et al, 2012). Dit kan veroorzaakt zijn door een combinatie van verdroging en onvoldoende aanrijking van de bodem met basen (zuurbufferend vermogen) (Van den Broek & Smolders, 2018).

4.6.4 H7140A Overgangs- en trilvenen - trilvenen

Beschrijving van het habitatype

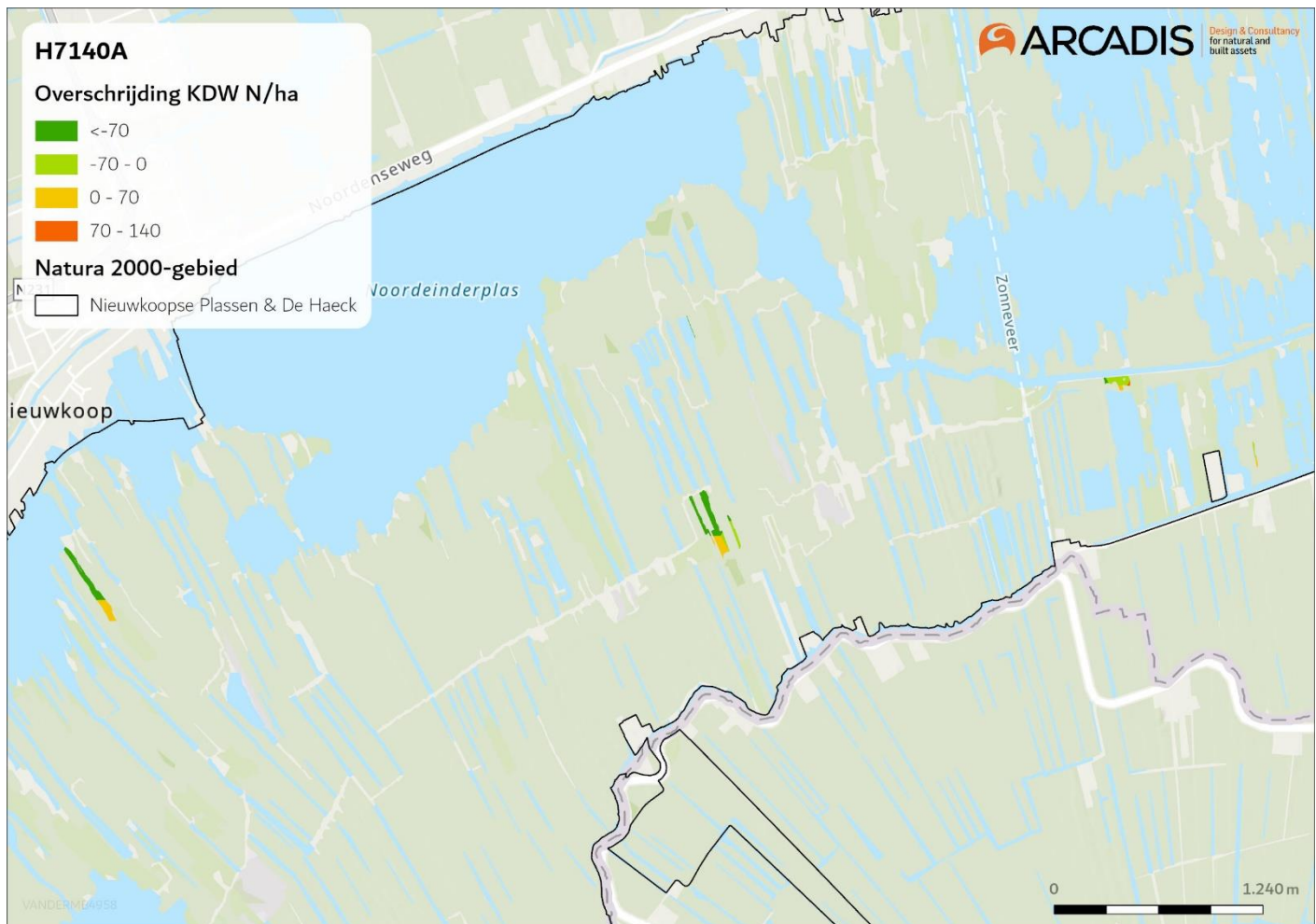
In het profiëldocument is de volgende beschrijving van het habitatype opgenomen (Ministerie LNV, 2009e): *“Dit habitatype betreft soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van de overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral voor in het laagveengebied. Verder kunnen overgangs- en trilvenen ook ontstaan in veenvormende systemen in de middenlopen van beekdalen, op de overgangen van de hogere (pleistocene) zandgronden naar laagveen en in zeekeilandschappen. Uitgaande van het verlandingsproces worden de overgangs- en trilvenen van dit habitatype voorafgegaan door begroeiingen van het open water, zoals drijftil- en krabbenscheergemeenschappen (habitatype H3150). De overgangs- en trilvenen worden in de successiereeks opgevolgd door struweel of bos, onder bepaalde omstandigheden ook door moerasheiden (habitatype H4010). Veenmosrietland dat is dichtgegroeid met wilgen, berken of elzen behoort niet tot het habitatype. De soorten van trilvenen en veenmosrietland kunnen hier wel plaatselijk nog met lage bedekkingen aanwezig zijn. Verzuring die door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte begint, is een natuurlijk proces in laagveensystemen. Daarbij wordt de vegetatiemat heel geleidelijk dikker en eenvormiger en gaan trilvenen, subtype A, over in veenmosrietland, subtype B, of moerasheide, habitatype H4010_B vochtige heiden (laagveengebied). Subtype A bestaat uit mosrijke op het water drijvende plantenmatten. Van de vaatplanten voeren schijngrassen de boventoon en in de moslaag domineren slaapmossen. In trilvenen kunnen zeldzame orchideeën groeien.”*

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) is *“uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit”* (Ministerie van EZ, 2013c).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-60 geeft de ligging van habitatype H7140A in Nieuwkoopse Plassen en De Haeck weer. In 2019 is geen areaal gekarteerd als H7140A.



Figuur 4-60: Ligging van het habitattype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

Bij overgangs- en trilvenen en galigaanmoerassen zijn beheermaatregelen er voornamelijk op gericht om nieuwe reeksen van opeenvolgende verlandingsstadia te starten: het plaggen van rietland en het uitgraven van sloten. (Provincie Zuid-Holland, 2015)

Huidige kwaliteit

In de Natuurdoelanalyse Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (Provincie Zuid-Holland, 2021b) staat geschreven dat er in de 2019 geen areaal gekarteerd is als H7140A. In 2009 was dit nog 1,2 ha. Drie van de zes relevante typische soorten zijn aanwezig in het Natura 2000-gebied. Deze soorten komen voor op de locaties waar eerder het habitattype wel gekarteerd was. In een onderzoek uit 2019 door Stofberg et al. is wel op een aantal locaties trilveen gevonden in deelgebied Plassen- en moerasgebied. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat ondanks dat er wel rood schorpioenmos voorkomt, dat als indicatorsoort voor goed-ontwikkeld trilveen wordt gezien, er op meerdere onderzochte locaties in het Plassen- en moerasgebied sprake is van duidelijke tekenen van verzuring. Om trilveen te herstellen zijn plagmaatregelen genomen in 2018, hierdoor is de abiotiek zodanig aangepast dat matig baserijk water aangevoerd wordt. De kans op regeneratie van trilveen lijkt hier vrij groot.

4.6.5 H7140B Overgangs- en trilvenen - veenmosrietlanden

Beschrijving van het habitattype

In het profielformulier is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie LNV, 2009e): “Dit habitattype betreft soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van de overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral voor in het laagveengebied. Verder

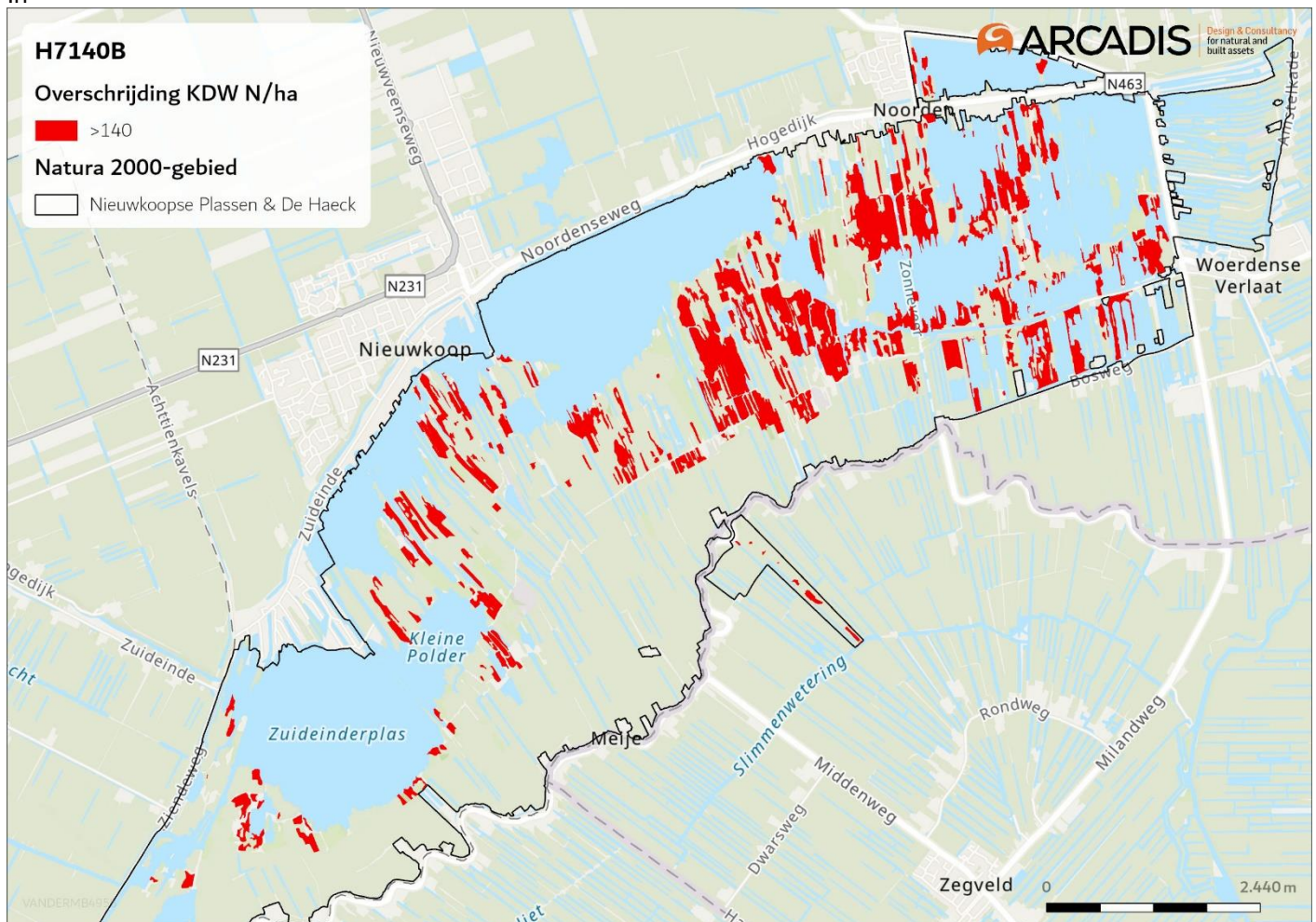
kunnen overgangs- en trilvenen ook ontstaan in veenvormende systemen in de middenlopen van beekdalen, op de overgangen van de hogere (pleistocene) zandgronden naar laagveen en in zeekleilandschappen. Uitgaande van het verlandingsproces worden de overgangs- en trilvenen van dit habitatype voorafgegaan door begroeiingen van het open water, zoals drijftil- en krabbenscheergemeenschappen (habitatype H3150). De overgangs- en trilvenen worden in de successiereeks opgevolgd door struweel of bos, onder bepaalde omstandigheden ook door moerasheiden (habitatype H4010). Veenmosrietland dat is dichtgegroeid met wilgen, berken of elzen behoort niet tot het habitatype. De soorten van trilvenen en veenmosrietland kunnen hier wel plaatselijk nog met lage bedekkingen aanwezig zijn. Verzuring die door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte begint, is een natuurlijk proces in laagveensystemen. Daarbij wordt de vegetatiemat heel geleidelijk dikker en eenvormiger en gaan trilvenen, subtype A, over in veenmosrietland, subtype B, of moerasheide, habitatype H4010_B vochtige heiden (laagveengebied). Subtype B bestaat uit veenmosrietlanden. Veenmosrietlanden ontwikkelen zich met verdere stabilisering van de veenlaag. Kenmerkend is een gesloten moslaag met dominantie van veenmossoorten, een varenrijke kruidlaag en een ijle rietlaag.”

Instandhoudingsdoelstelling

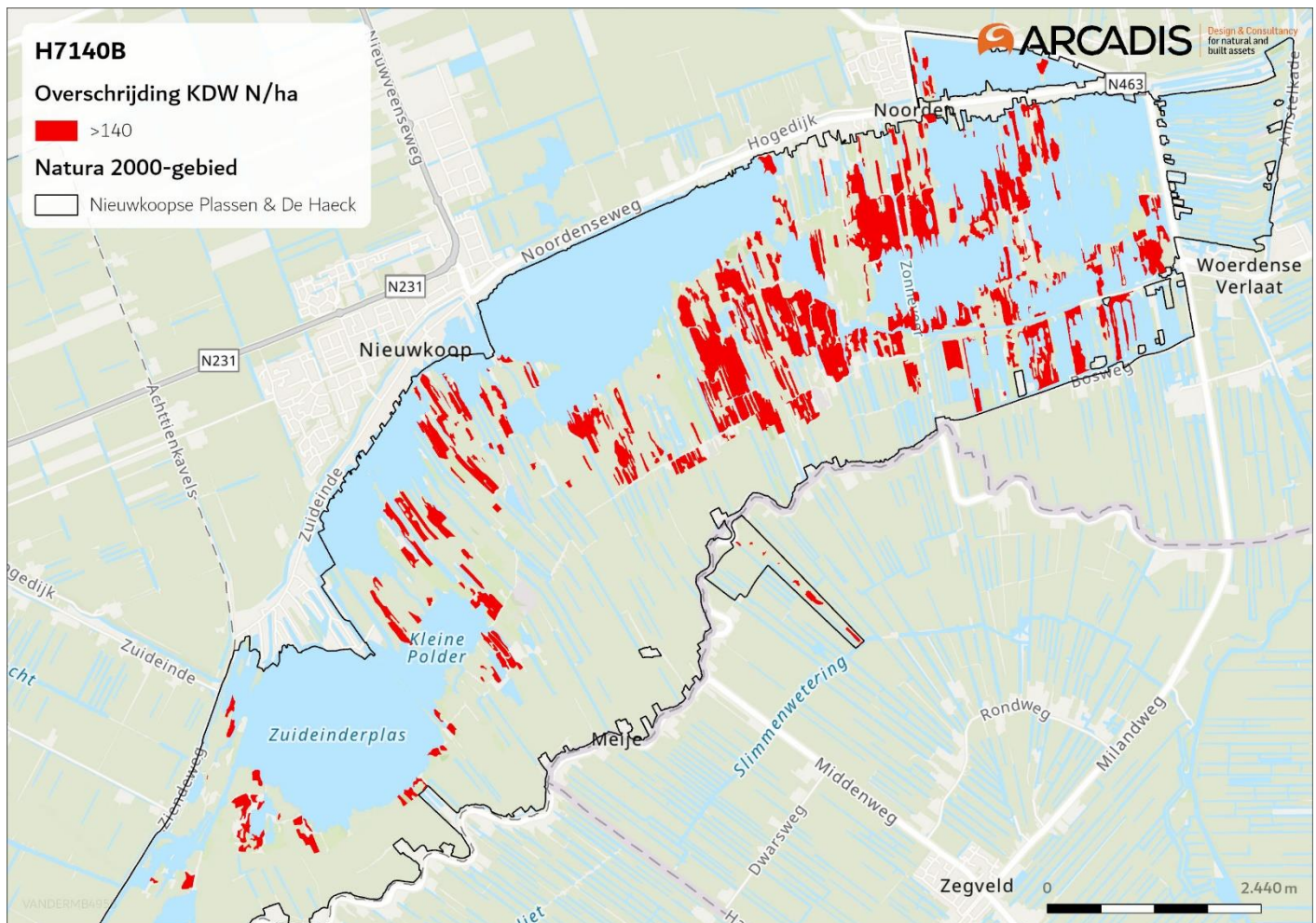
De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) is “uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit” (Ministerie van EZ, 2013c).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

In



Figuur 4-61 is de ligging van habitatype H7140B in Nieuwkoopse Plassen en de Haeck gegeven. Het oppervlak bedraagt 232,9 ha. Bijna het volledige areaal ligt verspreid in deelgebied Plassen- en moerasgebied. Daarnaast ligt 7,8 ha in de Haak, 2,6 ha in Meije graslanden en 1,3 ha in Binnenpolder (Provincie Zuid-Holland, 2021b). Over de gehele oppervlakte is sprake van een overschrijding van de KDW.



Figuur 4-61: Ligging van het habitattype H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

Bij overgangs- en trilvenen en galigaanmoerassen zijn beheermaatregelen er voornamelijk op gericht om nieuwe reeksen van opeenvolgende verlandingsstadia te starten: het plaggen van rietland en het uitgraven van sloten (Provincie Zuid-Holland, 2015).

Huidige kwaliteit

Volgens de Natuurdoelanalyse Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is de oppervlakte flink toegenomen als gevolg van genomen maatregelen (stoppen met branden en omschakelen naar zomermaaien). De vegetatiekundige kwaliteit is voor ongeveer 71% van de oppervlakte als goed beoordeeld en in de afgelopen zes jaar werden acht van deze twaalf soorten binnen het habitattype aangetroffen. De lage pH en zwakke buffering in de bovenste 0-30 cm van de bodem zorgt ervoor dat veenmosrietlanden in het Plassen- en moerasgebied uiterst gevoelig zijn voor verzurende processen zoals atmosferische stikstofdepositie, die de successie richting verzuurd veenmosrietland/veenheide sterk bevorderen. Lokaal vormt opslag van appelbes een knelpunt. Het areaal voldoet aan de optimale functionele omvang van enkele hectaren.

4.7 Voornes Duin

Bij het opstellen van dit hoofdstuk is o.a. gebruik gemaakt van de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2022e) en het beheerplan van de periode 2015-2020 (Haskoning, 2016). In Figuur 4-62 is een overzicht opgenomen van met ligging van het Natura 2000-gebied Voornes Duin.



Figuur 4-62 Overzichtskarta van het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

4.7.1 H2120 Witte duinen

Beschrijving van het habitatype

Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.2.1.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2120 Witte Duinen is “*behoud van oppervlakte en kwaliteit*” (Ministerie LNV, 2008g).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-63 geeft de verspreiding van habitatype H2120 in Voornes Duin weer. Het huidige oppervlak Witte duinen bedraagt 10,77 ha. Het grootste gedeelte van het areaal ligt langs de kust in deelgebied Breede Water en omliggend duingebied. Daarnaast is het habitatype te vinden in alle deelgebieden, behalve deelgebied Duinen van Oostvoorne (Provincie Zuid-Holland, 2022e).



Figuur 4-63: Ligging van het habitattype H2120 Witte Duinen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In dit habitattype vindt geen beheer gericht op de natuurwaarden plaats (Haskoning, 2016).

Huidige kwaliteit

Volgens de natuurdoelanalyse Voornes Duin lijkt het areaal op zijn minst stabiel te zijn en mogelijk toegenomen. De vegetatiekundige kwaliteit is onbekend maar 28% van het oppervlak is als goed beoordeeld. In de afgelopen zes jaar zijn vijf van de elf relevante typische soorten binnen het habitattype waargenomen. In het gehele Natura 2000-gebied was dit 91%. Over abiotiek zijn geen specifieke gegevens bekend van dit habitattype. Aan de vereisten van een verstuvende zeereep wordt niet overal voldaan door de afnemende invloed van golven door de verzanding. Uitzondering daarop is het witte duin in deelgebied Breede Water en omliggend duingebied waar middels duinherstelmaatregelen weer dynamiek gecreëerd is in 2010. 10 jaar na het nemen van de maatregelen is er is nog steeds veel dynamiek aanwezig. Op dit moment wordt voldaan aan de optimale functionele omvang van enkele tientallen hectares (Provincie Zuid-Holland, 2022e).

4.7.2 H2130A* Grijze duinen - kalkrijk

Beschrijving van het habitattype

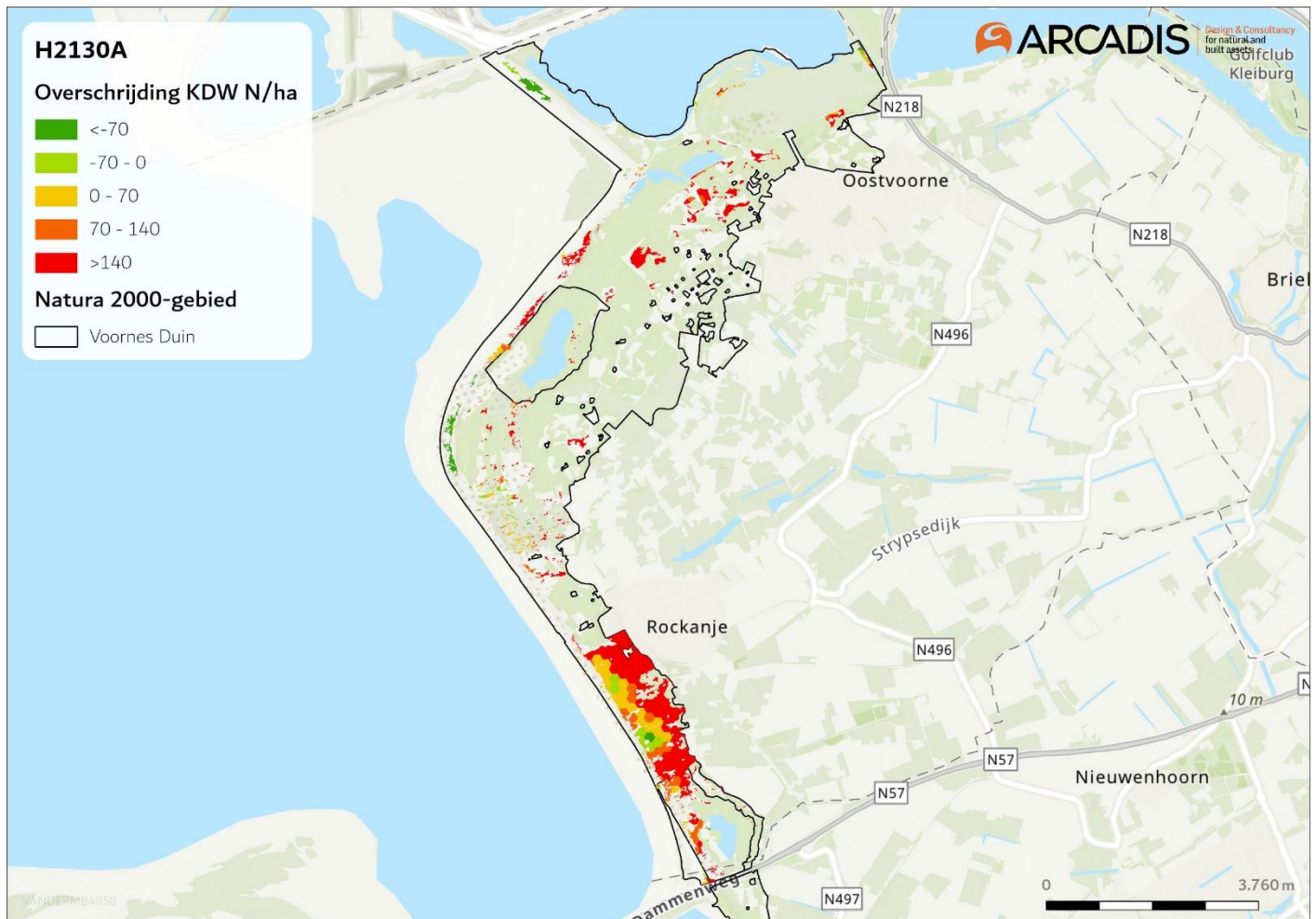
Zie voor een beschrijving van het habitattype paragraaf 4.2.2.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) is "uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit" (Ministerie LNV, 2008g).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-64 geeft de ligging van habitattype H2130A in Voornes Duin weer. Het oppervlak grijze duinen (kalkrijk) bedraagt 87,01 ha. Het habitattype komt verspreid over alle deelgebieden in het Natura 2000-gebied voor, waarmee de grootste oppervlaktes in deelgebieden Breede Water en omliggend duingebied en Quackjeswater en omliggend duingebied liggen (Provincie Zuid-Holland, 2022e).



Figuur 4-64: Ligging van het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het gebied worden de grijze duinen beheerd d.m.v. begrazing met grote grazers, verwijderen van gebiedsvreemde soorten, vrijzetten van toekomstbomen, groepenkap en maaien van graslanden (Haskoning, 2016).

Huidige kwaliteit

Volgens de NDA Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland 2022e) heeft het merendeel van het oppervlak (59,3 ha, 68%) een goede vegetatiekundige kwaliteit. Slechts een klein aandeel van 0,63 ha heeft een matige vegetatiekundige kwaliteit en van 27,1 ha is de kwaliteit onbekend doordat informatie over de kwaliteit ontbreekt in de habitattypenkaart. Van de 25 relevante typische soorten is 96% procent waargenomen in het gebied in de afgelopen 6 jaar. Wat betreft abiotische kwaliteit wordt geconstateerd dat de vergassing op meerdere herstelde locaties weer toeneemt, dat de florakwaliteit eerst toenam maar nu weer achteruitgaat, en dat struweel op meerdere locaties die hersteld zijn weer toeneemt (Broere, 2020). Dit wijst op een te hoge voedselrijkdom. Aan de vereiste begrazing door konijnen lijkt vanwege de zeer lage geobserveerde aantallen niet te worden voldaan. Aan de functionele omvang vanaf tientallen hectares wordt op sommige locaties wel voldaan.

4.7.3 H2130B* Grijze duinen – kalkarm

Beschrijving van het habitattype

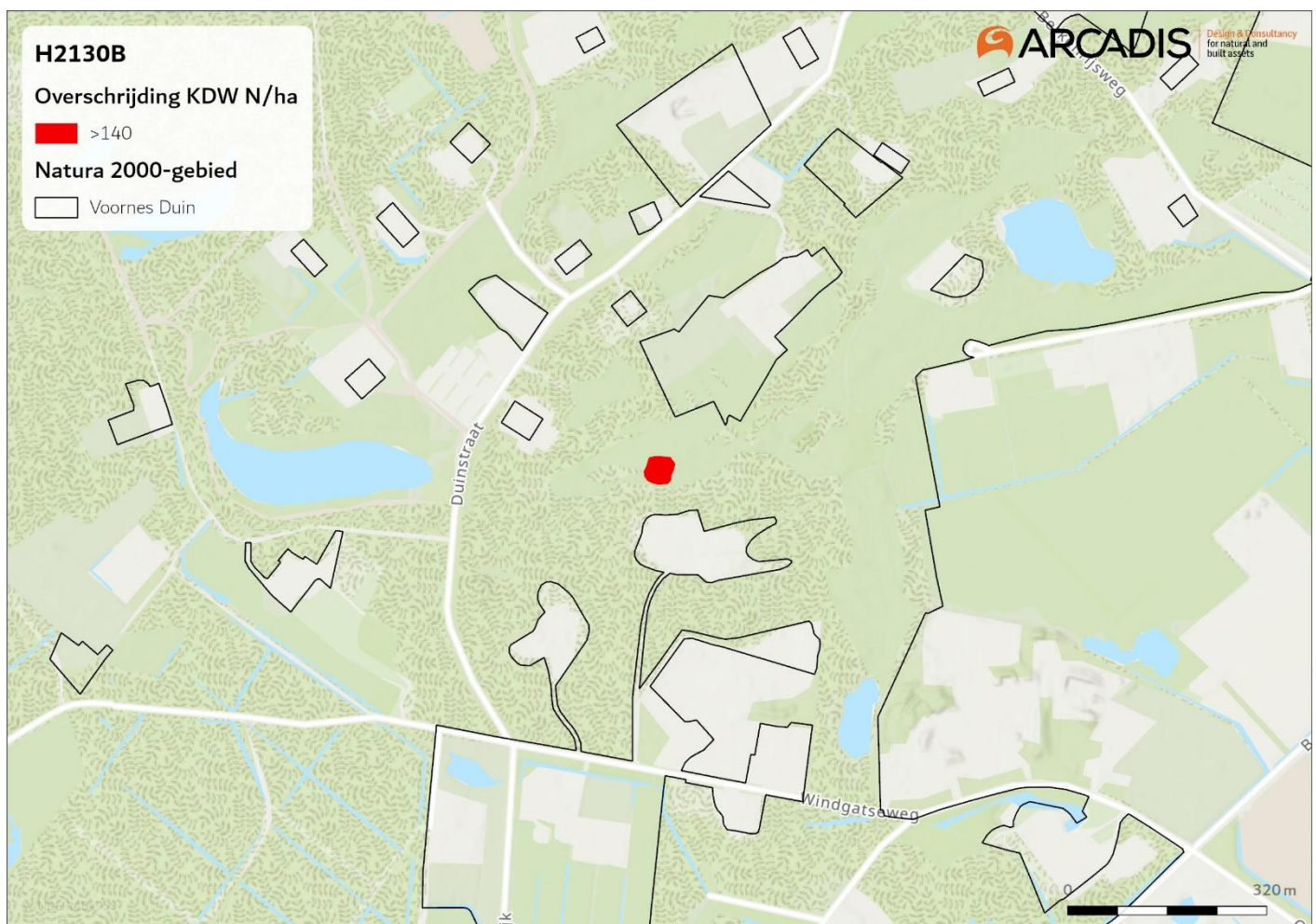
Zie voor een beschrijving van het habitattype paragraaf 4.2.3.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2130B Grijze duinen (kalkarm) is “*uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit*” (Ministerie LNV, 2008g).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-65 geeft de ligging van habitattype H2130B in Voornes Duin weer. Het huidige oppervlak Grijze duinen (kalkarm) bedraagt 0,29 ha. Het habitattype wordt gevonden in de deelgebieden Duinen van Oostvoorne en Breede Water en omliggend duingebied (Provincie Zuid-Holland, 2022e).



Figuur 4-65: Ligging van het habitattype H2130B Grijze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het gebied worden de grijze duinen beheerd d.m.v. begrazing met grote grazers, verwijderen van gebiedsvreemde soorten, vrijzetten van toekomstbomen, groepenkap en maaien van graslanden. Het beheer is in de grijze duinen vooral gericht op H2130A (Haskoning, 2016).

Huidige kwaliteit

Volgens de natuurdoelanalyse Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland, 2022e) is de vegetatiekundige kwaliteit overwegend goed. 0,21 ha is als goed beoordeeld, 0,01 als matig en 0,07 is onbekend. Van de 19 relevante typische soorten komt in het Natura 2000-gebied 84% voor in de afgelopen 6 jaar. Het is aannemelijk dat aan de abiotische

vereisten voor dit habitattype: een ontkalking van enkele decimeters en een zwak tot matig zure pH, slechts zeer lokaal wordt voldaan. Dit kan ook niet worden bevorderd met beheermaatregelen. Er zijn geen gegevens bekend over de voedselrijkdom. Aan de vereiste begrazing door konijnen lijkt vanwege de zeer lage geobserveerde aantallen niet te worden voldaan. Er is een intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan en er is lokaal sprake van opslag van exoten (Amerikaanse vogelkers). Aan de functionele omvang vanaf tientallen hectares wordt ook niet voldaan, passende bij het kalkrijke karakter van het gebied.

4.7.4 H2130C* Grijze duinen – heischraal

Beschrijving van het habitattype

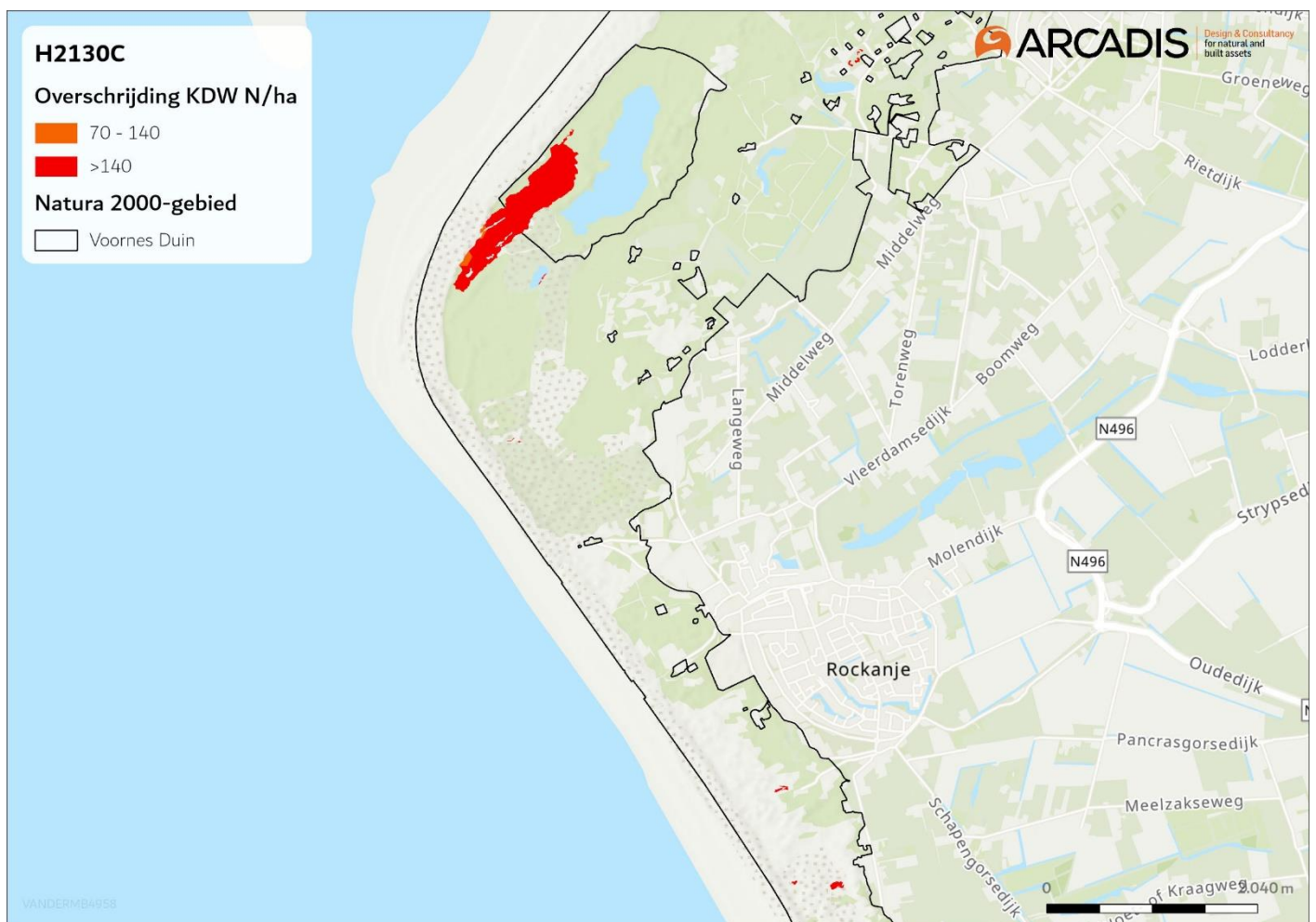
Zie voor een beschrijving van het habitattype paragraaf 4.6.3.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2130C Grijze duinen (heischraal) is “uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit” (Ministerie LNV, 2008g).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-66 geeft de verspreiding van H2130C in het gebied weer. Het oppervlak bedraagt 0,69 ha. Het habitattype wordt aangetroffen in deelgebieden Duinen van Oostvoorne, Breede Water en omliggend duingebied en Quackjeswater en omliggend duingebied (Provincie Zuid-Holland, 2022e).



Figuur 4-66: Ligging van het habitattype H2130C Grijze duinen (heischraal) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het gebied worden de grijze duinen beheerd d.m.v. begrazing met grote grazers, verwijderen van gebiedsvreemde soorten, vrijzetten van toekomstbomen, groepenkap en maaien van graslanden. Het beheer is in de grijze duinen vooral gericht op H2130A (Haskoning, 2016).

Huidige kwaliteit

Volgens de natuurdoelanalyse Voornes Duin is de vegetatiekundige kwaliteit overwegend onbekend (0,4 ha), 0,23 ha (33%) classificeert als goed en 0,06 ha als matig. De meeste typische soorten zijn gevonden in deelgebied Quackjeswater en omliggend deelgebied (27%). Daarnaast zijn nog zes soorten wel gevonden binnen het Natura 2000 gebied, maar niet binnen het gekarteerde habitattypen H2130C. In het natura 2000-gebied is 91% van de relevante typische soorten in de afgelopen 6 jaar waargenomen (Provincie Zuid-Holland, 2022e).

4.7.5 H2180A Duinbossen – droog

Beschrijving van het habitattypen

Zie voor een beschrijving van het habitattypen paragraaf 4.2.4.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattypen H2180A Duinbossen (droog) is “*behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit*” (Ministerie van LNV 2008g).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-67 geeft de ligging van H2180A in Voornes Duin weer. Het oppervlak Duinbossen (droog) bedraagt 56,73 ha. Het habitattypen komt centraal tot oostelijk gelegen in alle deelgebieden in het Natura 2000-gebied voor. De grootste oppervlaktes zijn aangetroffen in deelgebieden Breede Water en omliggend duingebied (31,42 ha) en Quackjeswater en omliggend duingebied (13,83 ha) (Provincie Zuid-Holland, 2022e).



Figuur 4-67: Ligging van het habitatype H2180Ao Duinbossen (droog, overig) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

Het bosbeheer van Natuurmonumenten en Zuid-Hollands Landschap is gericht op de ontwikkeling naar een meer natuurlijk bos te stimuleren. Er wordt begraasd, gebiedsvreemde soorten worden verwijderd en in enkele particuliere terreinen wordt het elzenhakhout onderhouden als geriefbos voor hakhout (Royal Haskoning, 2016).

Huidige kwaliteit

Volgens de natuurdoelanalyse Voornes duin (Provincie Zuid-Holland, 2022e) heeft het merendeel van het oppervlak (34,7 ha en 60%) een goede vegetatiekundige kwaliteit. De deelgebieden Duinen van Oostvoorne, Quackjeswater en omliggend duingebied en De Punt zijn allen volledig gekarteerd als goed. Het areaal wat gekarteerd is met een matige vegetatiekundige kwaliteit bedraagt 16,64 ha en ligt in deelgebied Breede water en omliggend duingebied. Van 6,03 ha is de kwaliteit onbekend. Het habitatype kent in totaal twee typische soorten, waarvan beiden relevant zijn voor het gebied. In de afgelopen periode van zes jaar werden beiden relevante soorten binnen het habitatype geobserveerd. Er zijn geen meetgegevens bekend binnen dit habitatype. Het merendeel van de vegetatiekundige kwaliteit is goed. Op locaties waar de vegetatiekundige kwaliteit matig scoort, met name in Breede Water en omliggend duingebied is mogelijk de voedselrijkdom niet op orde. Een humuslaag is beperkt aanwezig, vermoedelijk is er voldoende kalk aanwezig in de bodem om te zorgen dat er geen verzuring optreedt. Aan de functionele omvang van enkele tientallen hectaren wordt voldaan. Hoewel er niet veel open plekken zijn in het bos, is er door het verspreid voorkomen van bos wel sprake van veel bosranden en overgangen.

4.7.6 H2180C Duinbossen – binnenduinrand

Beschrijving van het habitatype

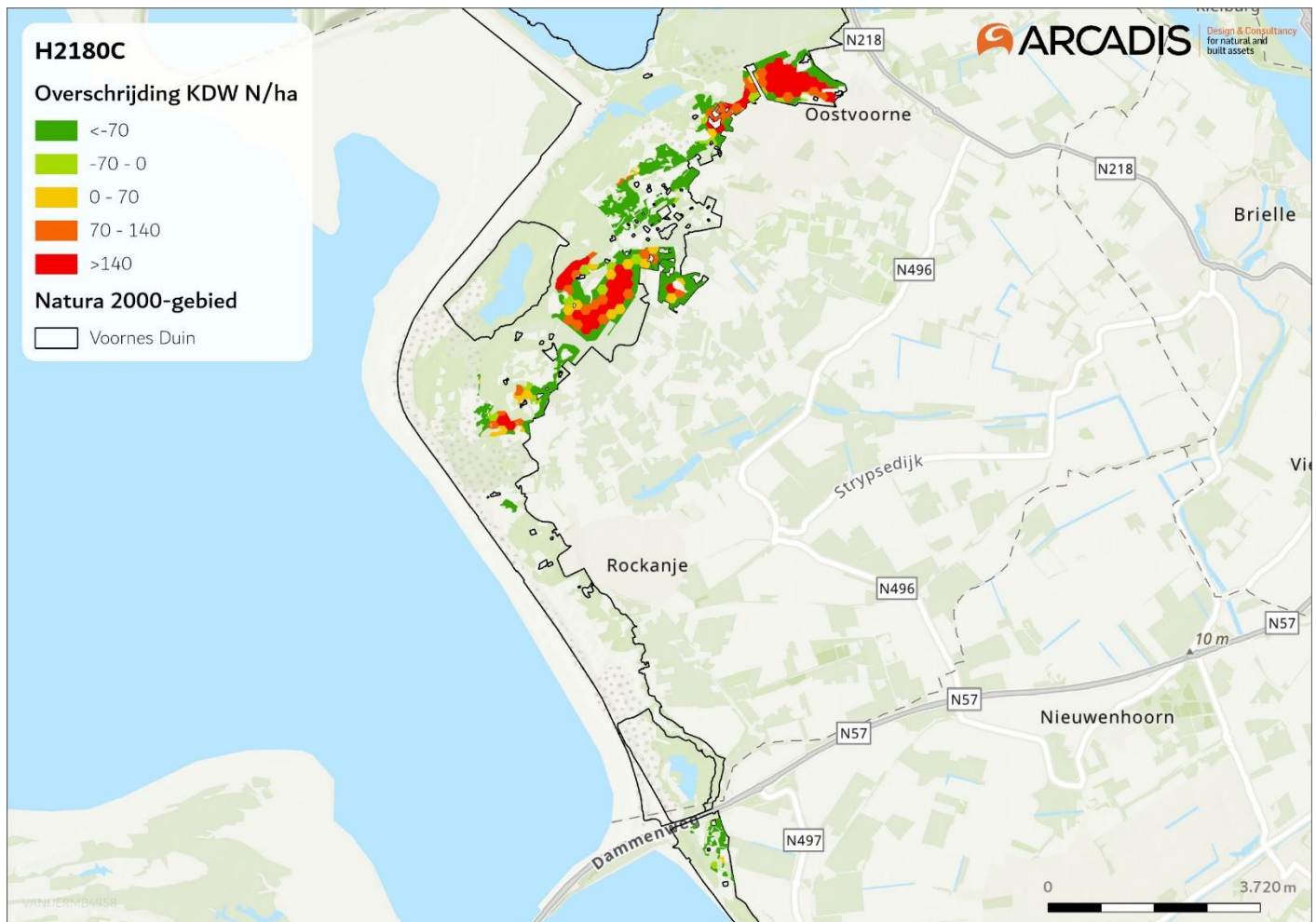
Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.6.6.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) is “*behoud van oppervlakte en kwaliteit*” (Ministerie van LNV, 2008g).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-68 geeft de ligging van H2180C in Voornes Duin weer. Het oppervlak Duinbossen (binnenduinrand) bedraagt 194 ha. Het habitatype komt aan de oostkant van alle deelgebieden voor behalve in deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand. De grootste oppervlaktes zijn aangetroffen in deelgebieden Duinen van Oostvoorne (101,26 ha) en Breede Water en omliggend duingebied (81,28 ha) (Provincie Zuid-Holland, 2022e).



Figuur 4-68: Ligging van het habitattype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

Het bosbeheer van Natuurmonumenten en Zuid-Hollands Landschap is gericht op de ontwikkeling naar een meer natuurlijk bos te stimuleren. Er wordt begraasd, gebiedsvreemde soorten worden verwijderd en in enkele particuliere terreinen wordt het elzenhakhout onderhouden als geriefbos voor hakhout (Haskoning, 2016).

Huidige kwaliteit

Volgens de natuurdoelanalyse Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland, 2022e) kent slechts 20% van het oppervlak duinbossen (binnenduinrand) een goede vegetatiekundige kwaliteit. Dit komt met name doordat een groot gedeelte (142,62 ha) van het areaal is gekarteerd als onbekend. Het areaal wat gekarteerd is met een matige kwaliteit is 12,13 ha (6,3%). Het habitattype kent in totaal drie typische soorten, die alle drie relevant zijn voor het gebied. In de afgelopen periode van zes jaar werden al deze soorten binnen het habitattype geobserveerd. De hydrologische situatie voldoet volgens Zaadnoordijk en Van Loon (2018). Overige meetgegevens zijn niet beschikbaar binnen dit habitattype. Beheerders merken op dat lokaal storingssoorten als braam een kans krijgen, wat kan duiden op een te hoge voedselrijkdom. Aan de vereiste van optimale opvang wordt voldaan. Er is sprake van opslag van exoten.

4.7.7 H2190A Vochtige duinvalleien – open water

Beschrijving van het habitattype

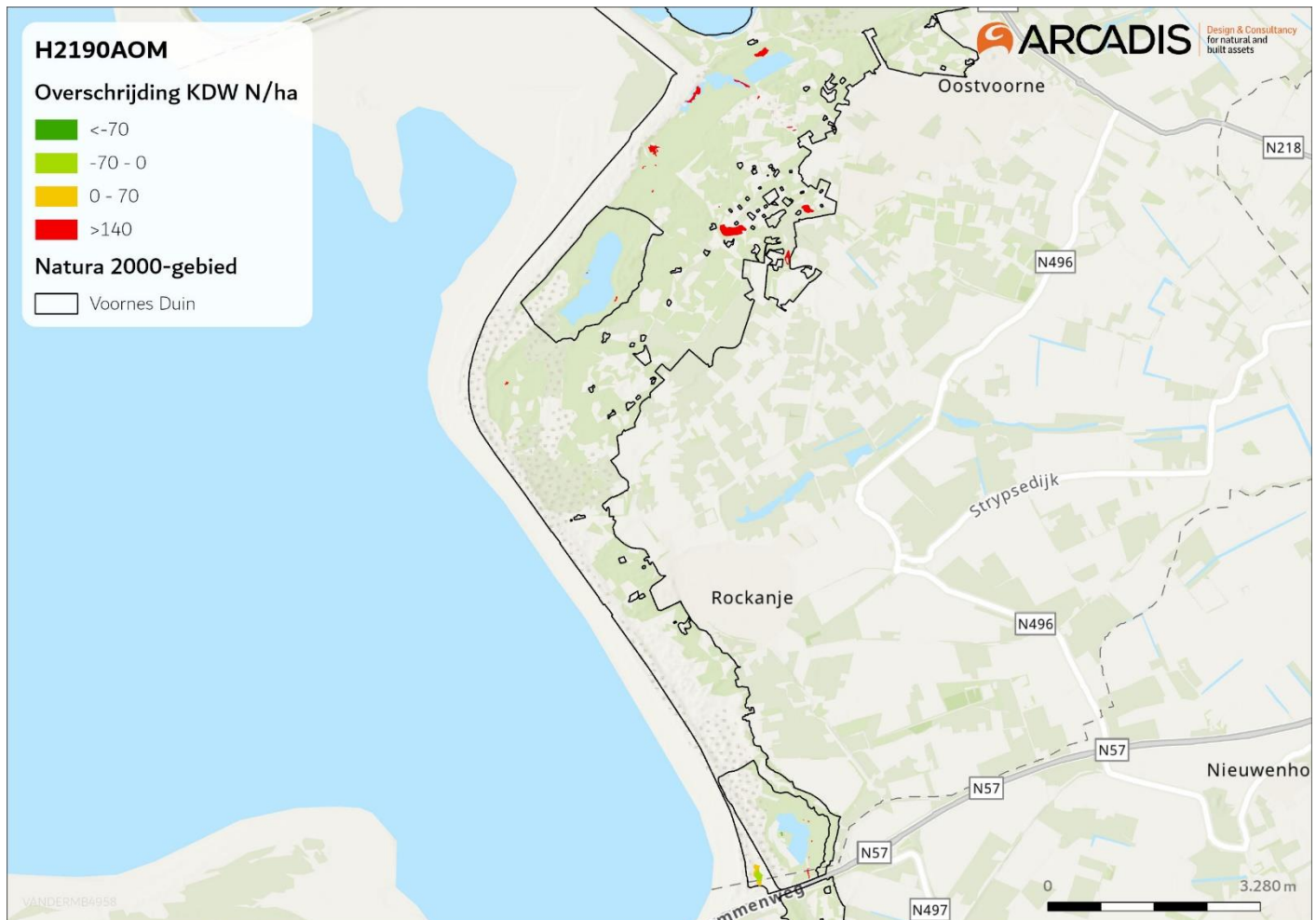
Zie voor een beschrijving van het habitattype paragraaf 4.6.7.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) is “behoud van oppervlakte en kwaliteit” (Ministerie van LNV, 2008g).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-69 geeft de ligging van H2190Aom in Voornes Duin weer. Het oppervlak Vochtige duinvalleien (open water) oligo- tot mesotrofe vormen bedraagt 9,18 ha (Tabel 4.28). Het habitattype komt voor in deelgebieden Duinen van Oostvoorne, Breede Water en omliggend duingebied, Quackjeswater en omliggend duingebied en De Punt. Het grootste oppervlak is aangetroffen in deelgebied Duinen van Oostvoorne (4,99 ha) (Provincie Zuid-Holland, 2022e).



Figuur 4-69: Ligging van het habitattype H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water) - oligo- tot mesotrofe vormen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan staat vermeld dat de Vochtige duinvalleien in beheer bij Natuurmonumenten en Zuid-Hollands Landschap over het algemeen jaarlijks in de periode van 15 augustus tot eind februari gefaseerd worden gemaaid, met een voorkeur voor augustus tot oktober. Verder wordt opslag van bomen en struiken verwijderd, in de duinen van Oostvoorne wordt jaarrond begraaasd en in de duinballeien in beheer bij Natuurmonumenten wordt op kleine schaal geplagd. Om de Lepelaar in het Quackjeswater te behouden treft Natuurmonumenten maatregelen om de opkomende kolonie Aalscholvers in te perken. Hiervoor worden op beperkte schaal hoge wilgen rond het water weggekap (Haskoning, 2016).

Huidige kwaliteit

Volgens de natuurdoelanalyse Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland, 2022e) kent slechts 34% van het oppervlak Vochtige duinvalleien (open water) een goede vegetatiekundige kwaliteit. Dit komt met name doordat een groot gedeelte van het areaal is gekarteerd als onbekend. Het areaal wat gekarteerd is met een matige kwaliteit is 1,3 ha. Het habitattype kent in totaal zeven typische soorten, die allen relevant zijn voor het gebied. In de afgelopen periode van zes jaar werden al deze soorten binnen het habitattype geobserveerd. Aan de kenmerken van de abiotische omstandigheden wordt over het algemeen voldaan. In grote delen van het Breede Water en het Quackjeswater wordt hier niet aan voldaan door de aanwezigheid van de aalscholverkolonies. Om die reden kwalificeren deze wateren niet.

Er zijn geen gegevens bekend over de stikstofbeschikbaarheid in de bodem. De abiotiek lijkt grotendeels op orde, maar er is onbekend of wordt voldaan aan de voorwaarden voor vochttoestand. Aan de optimale functionele omvang van enkele hectares wordt op de meeste locaties niet voldaan. Indien het open water van Breede Water en Quackjeswater wel tot H2190A kan worden gerekend omdat het in mozaïek met kwalificerende vegetaties voorkomt, wordt hier wel aan de functionele omvang voldaan.

4.7.8 H2190B Vochtige duinvalleien – kalkrijk

Beschrijving van het habitatype

Zie voor een beschrijving van het habitatype paragraaf 4.6.8.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) is “*uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit*” (Ministerie van LNV, 2008g).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-70 geeft de ligging van H2190B in Voornes Duin weer. Het oppervlak Vochtige duinvalleien (kalkrijk) bedraagt 47,07 ha. Het habitatype komt voor in alle deelgebieden behalve Gemeenteduin. Het grootste oppervlak is aangetroffen in deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand (22,27 ha) (Provincie Zuid-Holland, 2022e).



Figuur 4-70: Ligging van het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS (versie 2023).

Huidig beheer

In het beheerplan (Royal Haskoning, 2016) staat vermeld dat de Vochtige duinvalleien in beheer bij Natuurmonumenten en Zuid-Hollands Landschap over het algemeen jaarlijks in de periode van 15 augustus tot eind

februari gefaseerd worden gemaaid, met een voorkeur voor augustus tot oktober. Verder wordt opslag van bomen en struiken verwijderd, in de duinen van Oostvoorne wordt jaarrond begraasd en in de duinballeien in beheer bij Natuurmonumenten wordt op kleine schaal geplagd. Om de Lepelaar in het Quackjeswater te behouden treft Natuurmonumenten maatregelen om de opkomende kolonie Aalscholvers in te perken. Hiervoor worden op beperkte schaal hoge wilgen rond het water weggekapt.

Huidige kwaliteit

Volgens natuurdoelanalyse Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland, 2022e) kent slechts 33% van het oppervlak Vochtige duinvalleien (kalkrijk) een goede vegetatiekundige kwaliteit. Dit komt doordat een groot gedeelte van het areaal is gekarteerd als onbekend. Er is geen areaal gekarteerd met een matige kwaliteit. In de afgelopen periode van 6 jaar werden 10 relevante typische soorten (83%) binnen het habitatype geobserveerd. In het hele natura 2000-gebied is dit 92%. De pH in de toplaag classificeert met 6.8 in de categorie neutraal-b, wat ook passend is bij het habitatype. De hydrologische omstandigheden en de voedselrijkdom lijken op order hoewel er bij beheerders het beeld is dat er mogelijk sprake is van verdroging. Op plekken waar grote aaneengesloten arealen voorkomen of meerdere arealen in functionele samenhang wordt voldaan aan de vereiste van een functionele omvang van enkele tientallen hectares voldaan; deelgebied Brielse Gatdam en Groene Strand en Breede Water e.o. In de overige deelgebieden wordt hier niet aan voldaan.

4.7.9 Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Instandhoudingsdoelstelling

Voor het leefgebied geldt geen specifieke doelstelling. Het leefgebied vormt wel leefgebied voor de kwalificerende soort nauwe korfslak (Smits, 2014). Voor de nauwe korfslak geldt de instandhoudingsdoelstelling van behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied ten behoeve van behoud populatie (Ministerie LNV, 2008h).



Figuur 4-71 Ligging van het Leefgebied Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven. Habitattypenkaart en achtergronddepositie komen uit de AERIUS-habitattypenkaart (RIVM, 2023, 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d).

Staat van instandhouding

In de natuurdoelanalyse Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland, 2022e) staat omschreven dat de omvang en kwaliteit van het leefgebied op orde lijkt, maar de omvang wel is afgenomen als gevolg van de uitgevoerde herstelmaatregelen t.b.v. andere doelstellingen in het gebied.

Knelpunten

In het beheerplan of de natuurdoelanalyse zijn voor nauwe korfslak geen knelpunten aangegeven.

5 Effectbeschrijving en beoordeling

5.1 Meijndel & Berkheide

5.1.1 H2120 Witte Duinen

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 20 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.429 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 0,34% van het oppervlak van het habitatype in Meijndel & Berkheide is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-1.

Tabel 5-1: Totale oppervlakte van het habitatype H2120 Witte duinen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

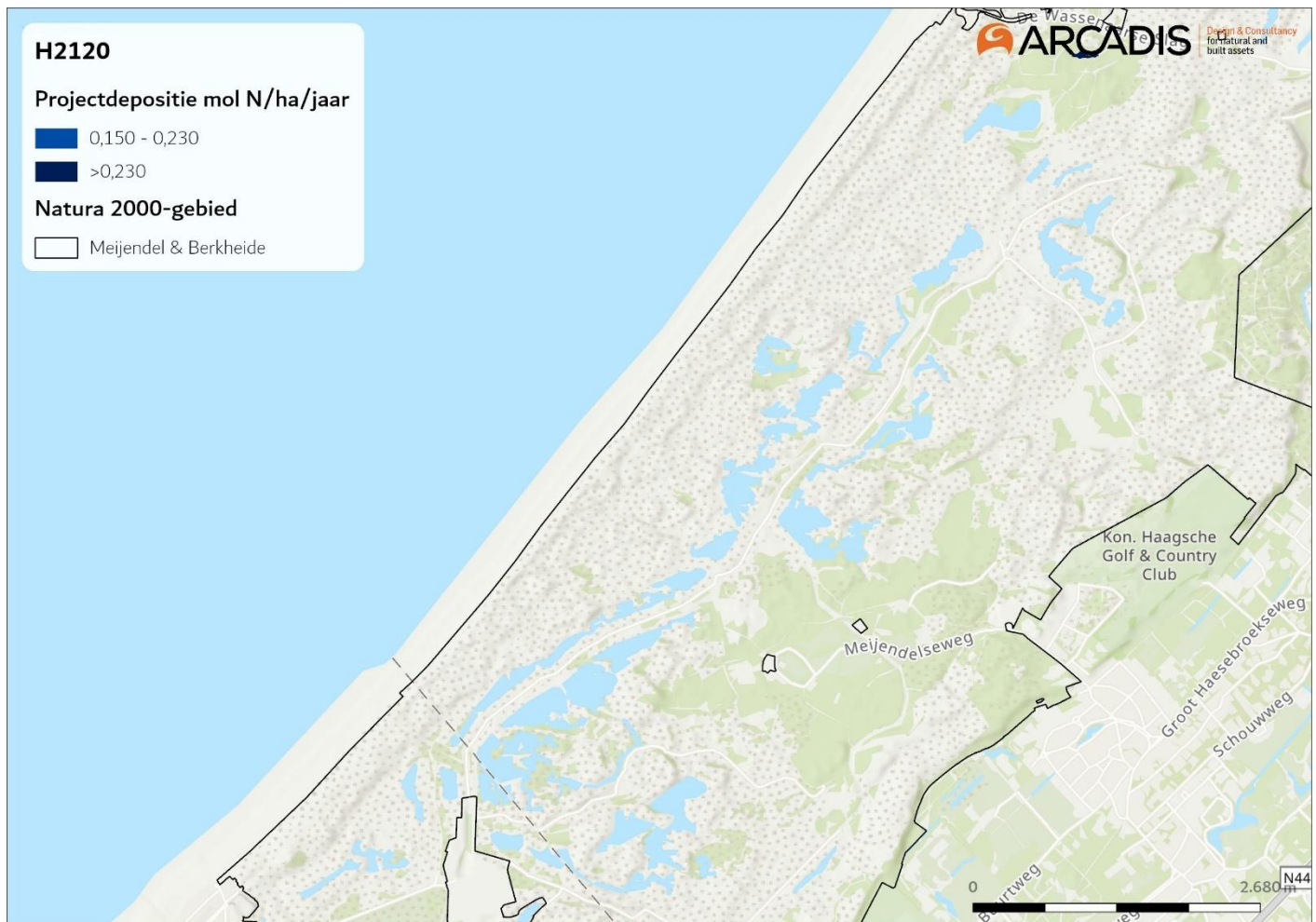
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 96,45 | 0,33 | 96,12 | 0,34 | 99,66 |

Tabel 5-2 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 0,33 ha (0,34 %) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-2: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2120 Witte Duinen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide door realisatiefase WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023)

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 96,45 | 0,33 | 0,34 | 0,29 | 0,14 |

De in tabel 5-2 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-1. De figuur laat zien dat op het gehele habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,29 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-1: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2120 Witte Duinen als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2120 (Ministerie LNV, 2008a):

Witte duinen met helmbegroeiingen ontstaan van nature daar waar embryonale duinen (H2110) zo ver aanstuiven dat de plantengroei buiten het bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. De invloed van zeewater is nog steeds groot door de inwaai van fijne zoutdruppeltjes. Witte duinen komen voor langs de hele Nederlandse Noordzeekust, maar het gaat daarbij op veel plaatsen om een niet-vitale vorm. Dit is een gevolg van de vastlegging van de zeereep. Vanaf de tweede helft van de 19^e eeuw is vastlegging van de duinen ten behoeve van kustverdediging op grote schaal toegepast. Vooral langs de Hollandse vastelandskust hebben de buitenduinen door kunstmatige ingrepen veel van hun natuurlijkheid verloren. Daar waar de helmaanplant de vegetatiestructuur (nog) bepaalt, is zelfs van het habitatype Witte duinen geen sprake.

Zoals hierboven is beschreven komt H2120 van nature voor in de zeereep als volgende stadia in de successie van H2110 Embryonale duinen. De locatie waarop sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie is relatief ver van de kust gelegen, achter de eerste duinenrij en ligt dus niet op een plek waar het habitatype van nature voorkomt of ontstaat. Tijdens het veldbezoek is gezien dat het habitatype in een oude stuifkuil ligt omgeven door bos en struiken. Het habitatype ligt dus buiten de invloed van de zee- en winddynamiek. De open plek met zand is door de afwezigheid van dynamiek dichtgegroeid met kleine struiken en waar nog slechts sporadisch helm aanwezig is. De locatie voldoet niet meer aan de eisen van het habitatype en kwalificeert vermoedelijk ook niet meer als H2120. Gezien de ligging van de locatie achter de duinenrij zal het habitatype zich hier ook niet meer kunnen ontwikkelen. Stikstofdepositie kan bijdragen aan de vergrassing van het habitatype, maar het is hier niet de bepalende factor. Ook als er geen overbelasting aanwezig zou zijn, dan zou het habitatype zich door gebrek aan dynamiek niet op deze locatie kunnen herstellen. Op de locaties waar het habitatype wel van nature voorkomt, namelijk langs de zeereep, is de kwaliteit van het habitatype overwegend goed.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is sprake van een tijdelijke toename. Op locaties waar het habitatype van nature voorkomt en kan ontstaan is de kwaliteit van het habitatype overwegend goed. Voldoende zee- en winddynamiek zijn hier bepalend in. De locatie waarop projectdepositie valt in een overbelaste situatie voldoet gezien de ligging en de afwezigheid van zee- en winddynamiek niet aan de eisen van het habitatype en kwalificeert vermoedelijk ook niet meer als H2120. De overbelasting van stikstofdepositie is hier niet sturend in. Ook zonder een overbelasting van stikstofdepositie kan het habitatype zich niet meer ontwikkelen op deze locatie. Gezien de beperkte overbelasting en de meer bepalende knelpunten, waar maatregelen voor zijn genomen, zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,29 mol N/ha/jr niet voor een meetbare verandering van de vegetaties in dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van de stikstofdepositie door het gebruik van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de behoudsopgaven van dit habitatype niet. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.1.2 H2130A* Grijze duinen - kalkrijk

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 19,18% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-3 en paragraaf 4.2.2. Binnen het zoekgebied voor H2130A is 50,07% van het oppervlak in de huidige situatie overbelast, onduidelijk is echter of het habitatype hier wel aanwezig is. Dit is tot nu toe nog niet vastgelegd in een nieuwe habitatkartering. Zekerheidshalve wordt dit gehele oppervlak beschouwd als H2130A, maar dit is zeker een overschatting van de werkelijke situatie.

Tabel 5-3: Totale oppervlakte van het habitatype H2130A* Grijze Duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

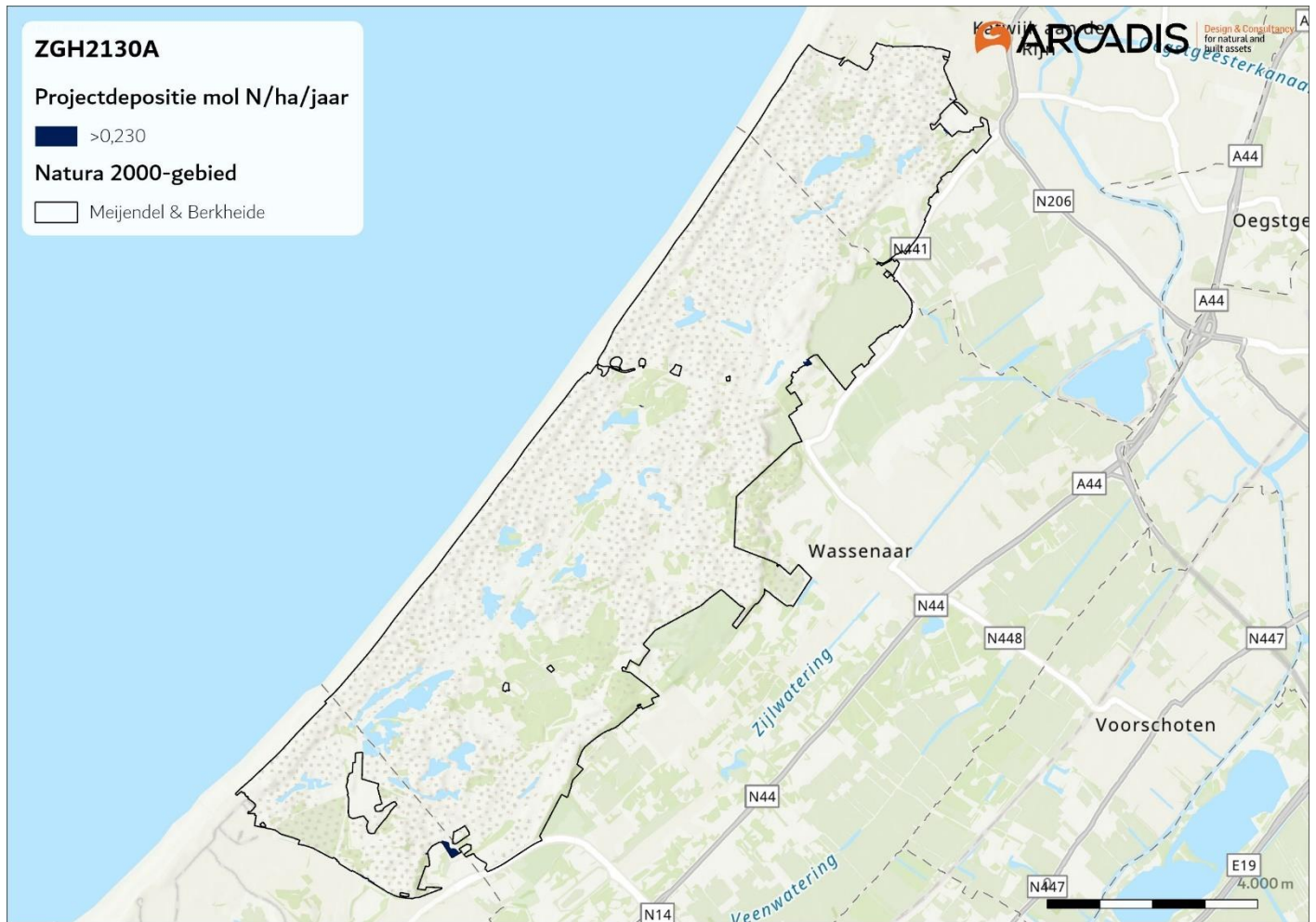
| | Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-----------|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| H2130A* | 583,12 | 111,84 | 471,29 | 19,18 | 80,82 |
| ZGH2130A* | 3,81 | 1,91 | 1,90 | 50,07 | 49,93 |

Tabel 5-4 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 111,84 ha (19,18%) sprake is van een overbelaste situatie. In het zoekgebied is ook sprake van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan 1,91 ha (50,07%) in een overbelaste situatie verkeert.

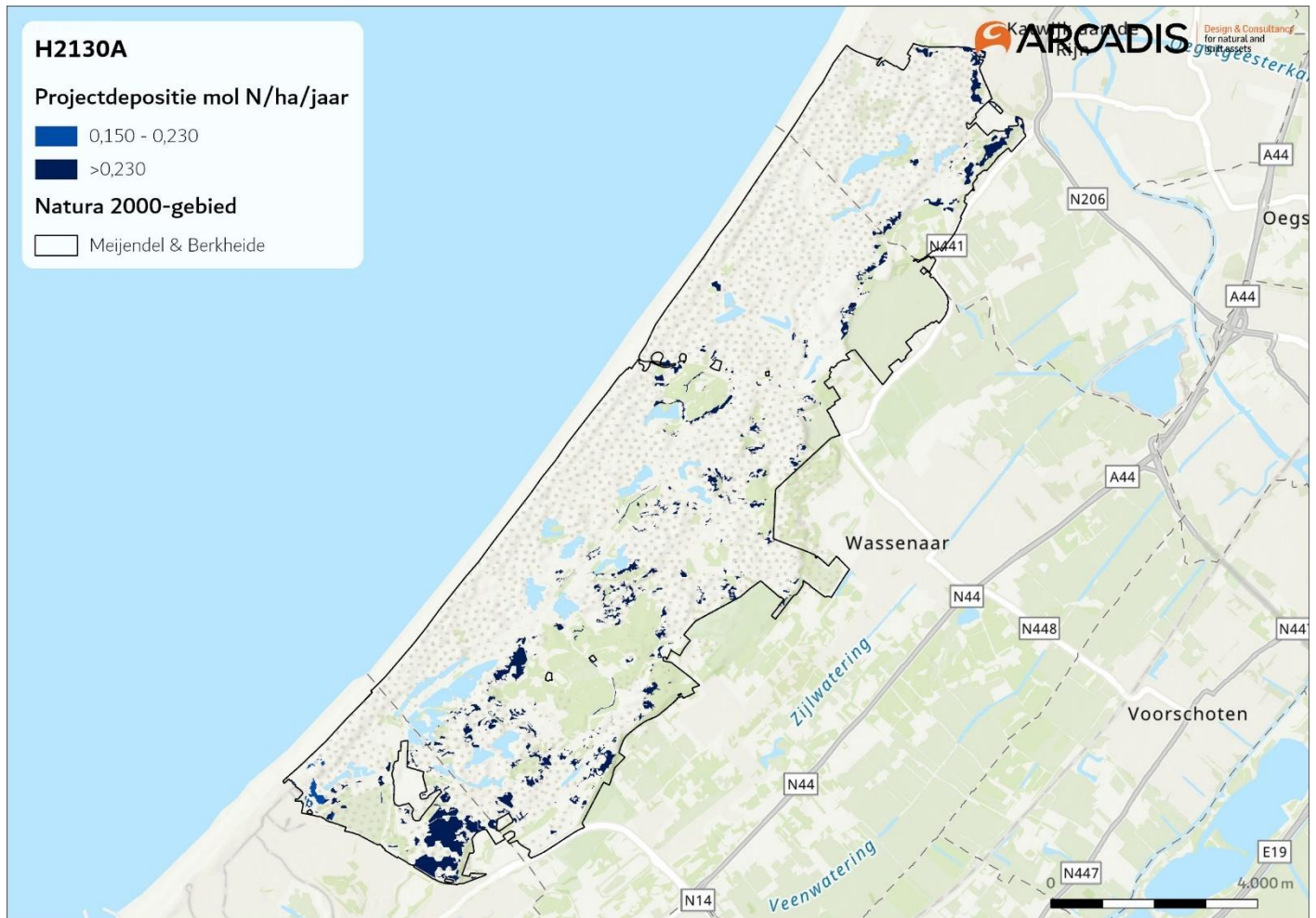
Tabel 5-4: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide door de realisatiefase van WarmtelinQ (AERIUS versie 2023)

| | Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|-----------|--|--|---|---|---|
| H2130A* | 583,12 | 111,84 | 19,18 | 0,36 | 0,13 |
| ZGH2130A* | 3,81 | 1,91 | 50,07 | 0,27 | 0,15 |

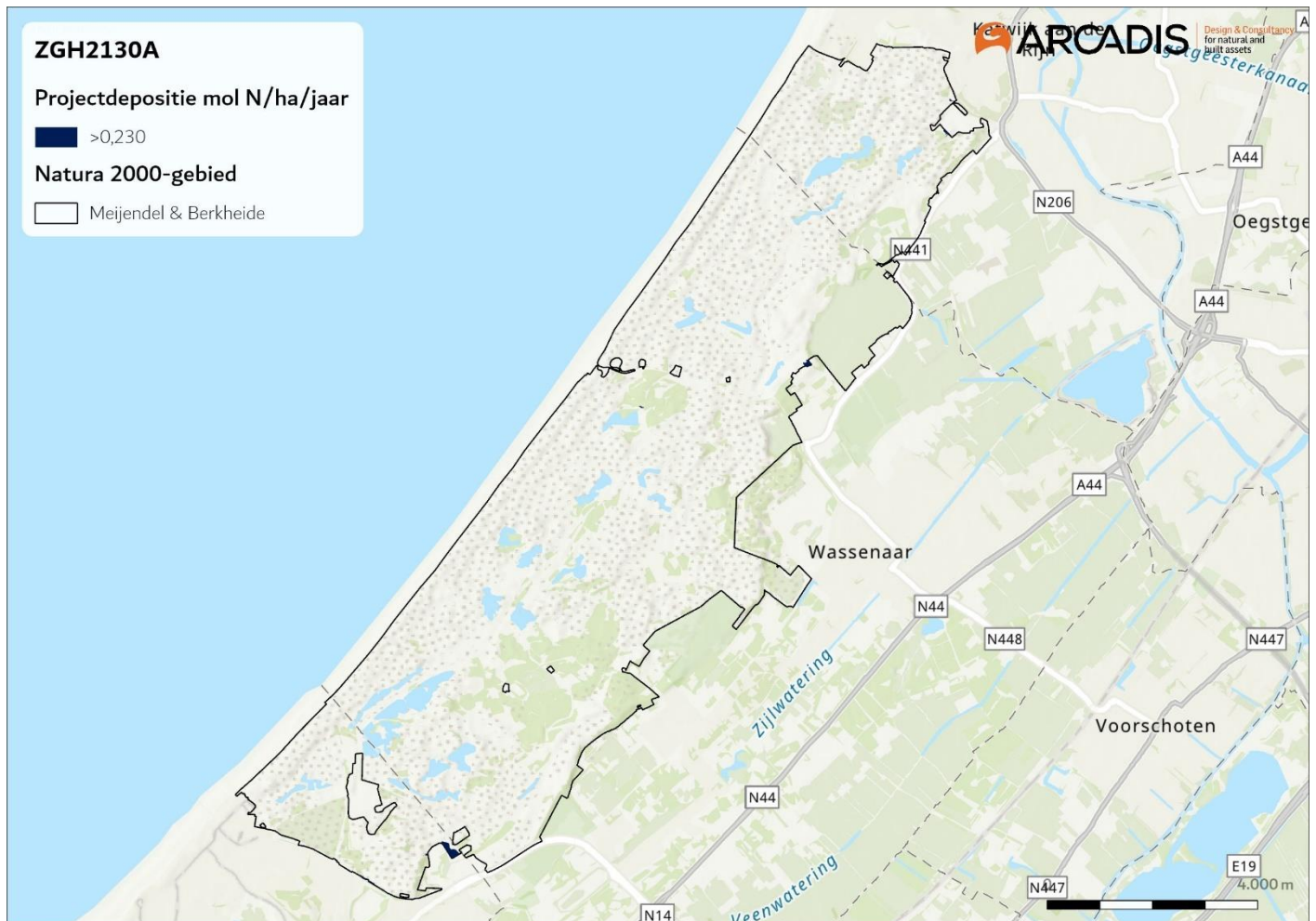
De in Tabel 5-4 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op een kaart weergegeven in Figuur 5-2. De figuur laat zien dat voor een deel van het habitatype en zoekgebied sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,36 mol N/ha/jr in de realisatiefase. De depositietoenames op de overbelaste delen van het zoekgebied zijn in



Figuur 5-3 weergegeven.



Figuur 5-2: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide.



Figuur 5-3 Toename depositie op overbelaste delen van het zoekgebied ZGH2130A* Grijze duinen (kalkrijk) als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfragment van H2130A (Ministerie LNV, 2008b):

Kalkrijke grijze duinen zijn duingraslanden die voorkomen op weinig tot niet ontcalcite bodem. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Lichte overstuiving met kalkrijk zand vanuit in de omgeving aanwezige actieve stuifkuilen, mobiele parabolduinen en dergelijke is een voorwaarde voor de instandhouding op de lange termijn en is op de korte termijn bevorderlijk voor herstel van verruigde graslanden.

Gebrek aan dynamiek vormt een knelpunt voor de kalkrijke grijze duinen in Meijendel & Berkheide. Door het gebrek aan dynamiek heeft er verstruweling en vergrassing op kunnen treden binnen het habitatype. Stikstofdepositie draagt hieraan bij door vermisting en verzuring. In het gebied zijn maatregelen getroffen om de dynamiek weer te vergroten, zo zijn er kerven in de zeereep aangebracht en zijn delen geplagd. Daar waar kerven zijn aangebracht in de zeereep is meer sprake van overstuiving van het gebied en is de kwaliteit van het habitatype beter (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Tijdens het veldbezoek is ook waargenomen dat delen van het Natura 2000-gebied waar de dynamiek groter is, de structuur van het habitatype er beter uitziet. Zo is verder van de kust de winddynamiek minder aanwezig en daar waar veel bos staat de dynamiek ook lager. In Berkheide (het noorden van het gebied) staat een stuk minder bos dan in Meijendel (het zuiden van het gebied). In Berkheide lijkt er ook minder sprake te zijn van vergrassing en verstruweling. In de natuurdoelanalyse is aangegeven dat de kwaliteit van het habitatype matig tot goed is. Naast gebrek aan dynamiek is de zuurgraad in Meijendel deels te laag en is er onvoldoende begrazing door konijnen (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Zoals in de herstelstrategie (Smits *et al.*, 2014) van H2130A is beschreven wordt het proces van verzuring versterkt door hoge atmosferische stikstofdepositie. De projectdepositie van maximaal 0,36 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad. Daarbij kan in Meijendel de lage zuurgraad ook komen door een gebrek aan winddynamiek waardoor er minder overstuiving van

kalkrijk zand is en door de hoge aanwezigheid van duinbossen. Duinbossen zorgen voor bodemvorming waardoor de zuurgraad ook daalt.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstofbelasting de presentie van kenmerkende soorten 3,6% minder is voor H2130A in Meijndel & Berkheide dan onder de KDW, zie Tabel 5-5. Het getal dat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie dusdanig ver gezakt dat er geen verschil in de presentie van kenmerkende soorten zal optreden ten gevolge van stikstofdepositie ten opzichte van de situatie onder de KDW. De projectdepositie van maximaal 0,36 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten in het gebied.

Tabel 5-5: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130A in Meijndel & Berkheide t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink *et al.*, 2021).

| Depositie H2130A Meijndel & Berkheide | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|---------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.071 (15,0 kg N/ha/j) | 0,028 |
| 2021 | 1.242 (17,4 kg N/ha/j) | 0,027 |
| 2021+project | 1.242,36 (17,4 kg N/ha/j) | 0,027 |
| 2030 | 1.157 (16,2 kg N/ha/j) | 0,028 |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Ondanks overschrijding van de KDW is de kwaliteit van het habitatype in Meijndel & Berkheide nu overwegend goed. Een gebrek aan dynamiek is het grootste knelpunt voor het habitatype (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Daarnaast zorgen verzuring en onvoldoende begrazing door konijnen voor knelpunten. Stikstofdepositie lijkt daarmee niet het bepalende knelpunt voor het habitatype. Gezien de beperkte overbelasting en de meer bepalende knelpunten zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,36 mol niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.1.3 H2130B* Grijs duinen - kalkarm

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 13 kg N/ha/jaar (omgerekend 929 mol N/ha/jaar) (Wamelink *et al.*, 2023). Op 248,40 ha (82,54%) van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-6 en paragraaf 4.2.3. Binnen het zoekgebied van H2130B is 100% van de totale oppervlakte in de huidige situatie overbelast.

Tabel 5-6: Totale oppervlakte van het habitatype H2130B* Grijs duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

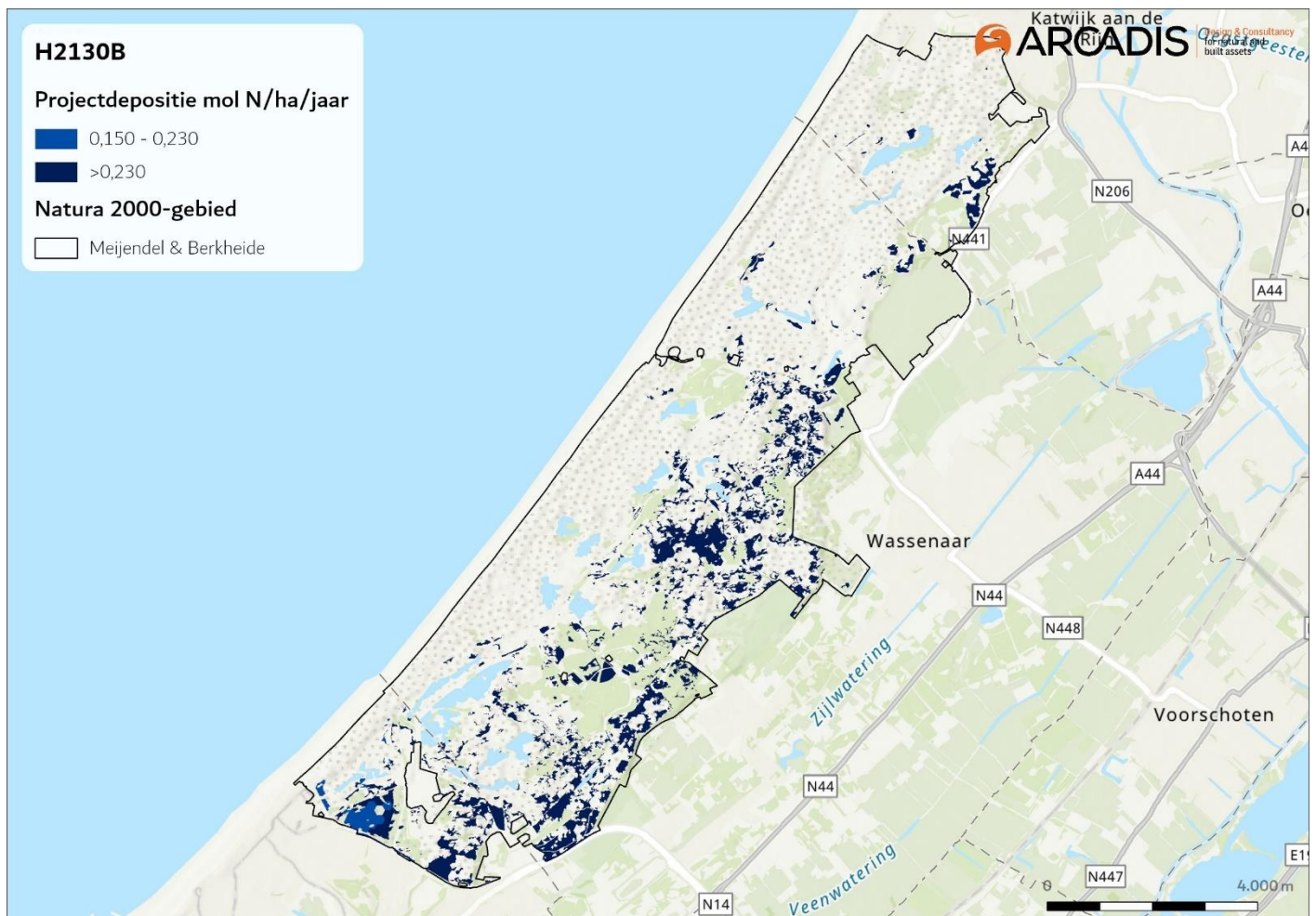
| | Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-----------|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| H2130B* | 300,94 | 248,40 | 52,54 | 82,54 | 17,46 |
| ZGH2130B* | 0,81 | 0,81 | 0 | 100 | 0 |

Tabel 5-7 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op een groot deel van de oppervlakte van het habitatype waarvan op 248,50 ha (82,54%) sprake is van een overbelaste situatie. De gehele oppervlakte van het zoekgebied ligt binnen de reikwijdte van effect en is overbelast.

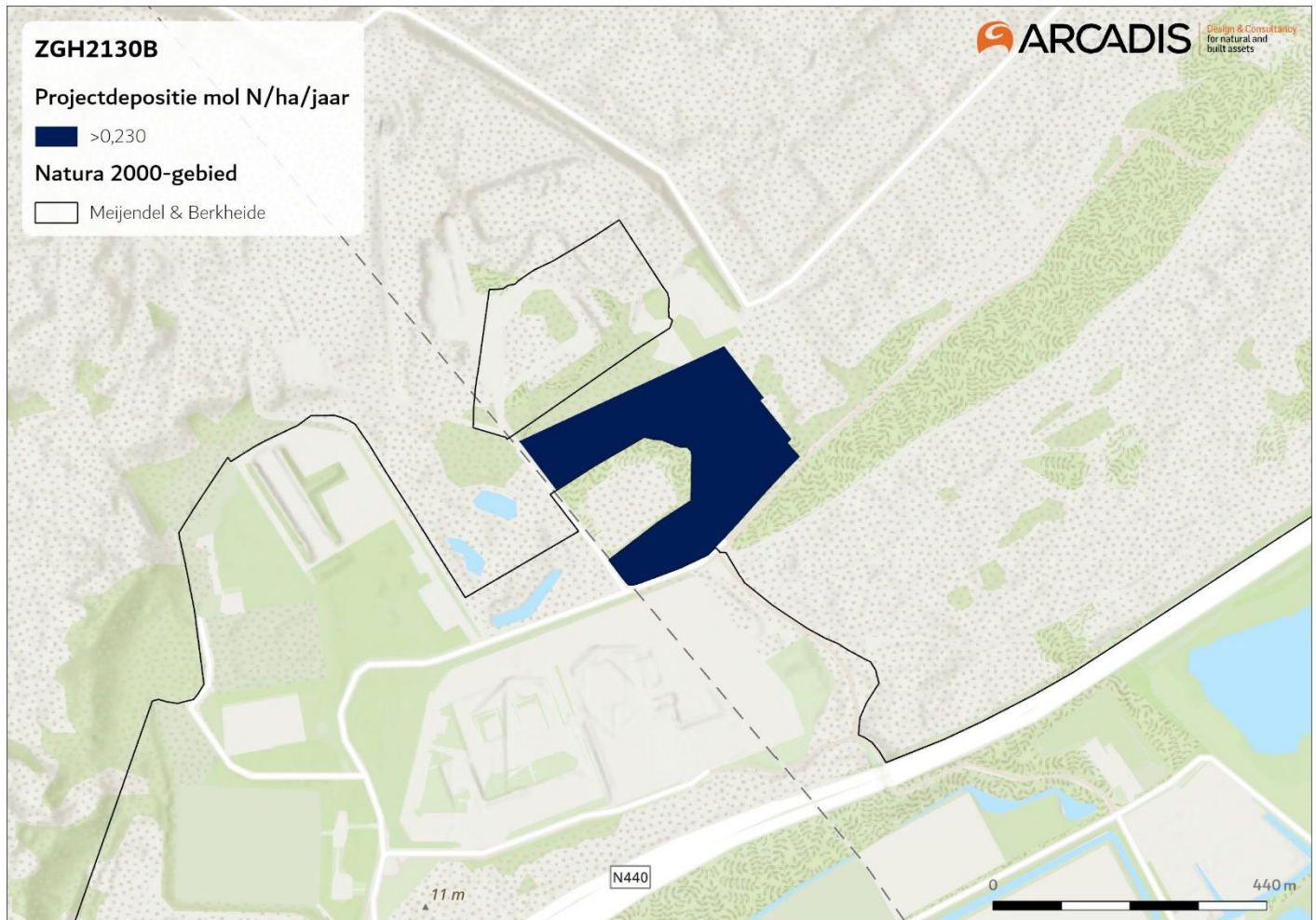
Tabel 5-7: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H2130B* Grijze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ (AERIUS versie 2023).

| | Oppervlakte habitattype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|-----------|---|--|---|--|--|
| H2130B* | 300,94 | 248,50 | 82,54 | 0,36 | 0,16 |
| ZGH2130B* | 0,81 | 0,81 | 100 | 0,28 | 0,24 |

De in Tabel 5-7 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-4. De figuur laat zien dat op ongeveer een derde van het habitattype sprake is van een toename van maximaal 0,36 mol N/ha/jr in de realisatiefase. Figuur 5-4 geeft de ligging van het zoekgebied weer.



Figuur 5-4: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2130B* Grijze duinen (kalkarm) als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide.



Figuur 5-5 Toename depositie op overbelaste delen van zoekgebied van het habitattype H2130B* Grijze duinen (kalkarm) als gevolg als gevolg van de realisatiefase van Warmtelinq in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide.

Knelpunten en stikstof

Uit profielformulier H2130B (Ministerie LNV, 2008b):

Kalkarme grijze duinen zijn duingraslanden die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Vooral in dit subtype kunnen korstmossen een opvallende plaats innemen. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Overstuiving vanuit in de omgeving aanwezige actieve stuifkuilen, loop- en paraboolduinen kan de natuurlijke verzuring en daarmee de successie richting duinheide vertragen. Het belang hiervan speelt in ongestoorde situaties met name op de lange termijn, maar is op de korte termijn bevorderlijk voor herstel van verruigde graslanden. In de kalkrijke jonge duinen komt het subtype voor op de ontkalkte delen van de binnenduinen en hier kan verstuiving juist leiden tot het verdwijnen van het subtype, omdat te kalkrijk zand aan de oppervlakte wordt gebracht. Door betreding door mensen en grote grazers.

In Meijendel & Berkheide komt het habitattype vooral voor in de midden- en binnenduinen, in mozaïek met H2310A Grijze duinen (kalkarm). Een knelpunt voor het habitattype is dat er sprake is van verbossing van het duingebied. Als instandhoudingsmaatregel zijn al delen van het habitattype afgegraven ten behoeve van terugzetten bos. Ook de onvoldoende begrazing door konijnen zorgt voor een afname van dynamiek. Daarnaast is er sprake van verzuring in de middenduinen van Meijendel, het zuiden van het Natura 2000-gebied (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Stikstofdepositie draagt hieraan bij maar zoals in de herstelstrategie (Smith *et al*, 2014) is opgenomen treden de toxische effecten van verzuring pas op bij een zeer lage pH. Uit onderzoek opgenomen in de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2022c) blijkt dat de huidige zuurgraad van de bodem in Meijendel & Berkheide is nog extreem laag is. De projectdeposities zijn veel te laag om hier verandering in te brengen. Daarbij kan verzuring in Meijendel ook worden veroorzaakt door de grote oppervlaktes bos die hier voorkomen. Duinbossen zorgen voor bodemvorming (en daarmee toename van organisch stofgehalte in de bodem) wat zorgt voor een verdere verzuring. Metingen van de zuurgraad van de bodem die zijn opgenomen in de natuurdoelanalyse lijken op hetzelfde te wijzen. De bodem in

Meijndel is over het algemeen een stuk zuurder dan in Berkheide waar minder bos aanwezig is (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Daarnaast zorgt het bos er ook voor dat er minder winddynamiek is en daardoor minder overstuiving met kalkrijk zand. Zoals ook bij H2130A besproken is dit ook te zien tijdens het veldbezoek. In Berkheide is minder bos aanwezig waardoor er minder sprake is van verstruweling en vergrassing. Tijdens het veldbezoek is ook waargenomen dat helemaal in het zuiden van het gebied verstruweling en verbossing optreedt daar waar veel recreatie plaatsvindt. Delen die niet toegankelijk zijn voor recreanten hebben een meer open structuur, dit kan ook komen doordat juist deze delen begraaasd zijn.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 14,3% minder is voor H2130B in Meijndel & Berkheide dan onder de KDW, zie Tabel 5-8. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt zodat de presentie van kenmerkende soorten 10,7% minder is. De projectdepositie van 0,36 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-8: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130B in Meijndel & Berkheide t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink *et al.*, 2021)

| Depositie H2130B Meijndel & Berkheide | | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 929 (13 kg N/ha/j) | 0,028 | |
| 2021 | 1.399 (19,9 kg N/ha/j) | 0,024 | 14,3% |
| 2021+project | 1.399,36 (19,6 kg N/ha/j) | 0,024 | 14,3% |
| 2030 | 1.309 (18,3 kg N/ha/j) | 0,025 | 10,7% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitatype is overwegend goed ondanks de overbelasting in de huidige situatie. Verbossing, onvoldoende begrazing door konijnen en verzuring zijn belangrijke knelpunten. Stikstofdepositie draagt bij aan de knelpunten, met name aan verzuring, maar de kleine depositie van 0,36 mol N/ha/jr is te klein om hieraan bij te dragen. Gezien de meer bepalende knelpunten en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,36 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden belemmert de realisatie en uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.1.4 H2160 Duindoornstruwelen

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 28 kg N/ha/jaar (omgerekend 2.000 mol N/ha/jaar) (Wamelink *et al.*, 2023). Op een oppervlak van slecht 0,12 ha (0,02%) van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-9.

Tabel 5-9: Totale oppervlakte van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

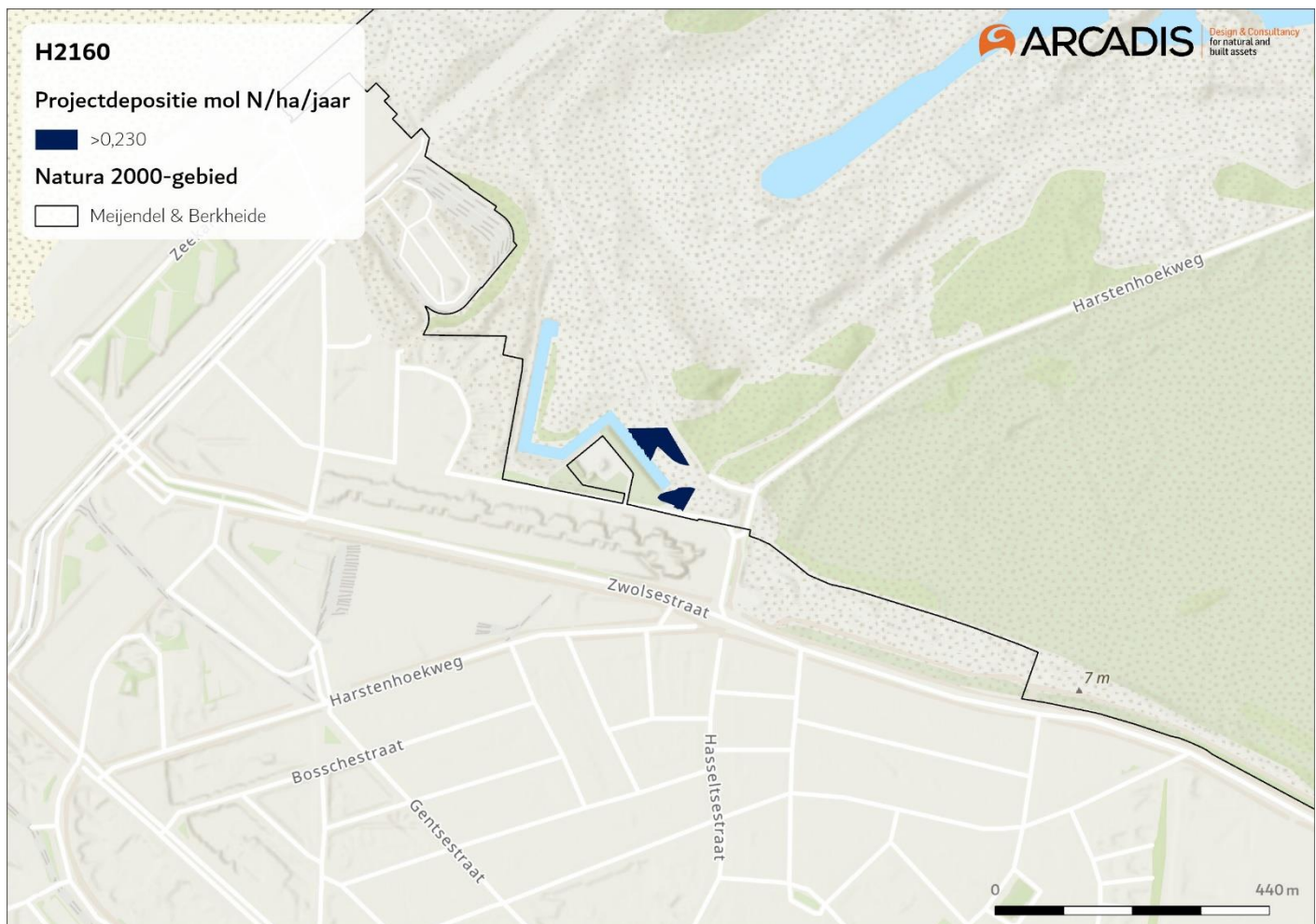
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 591,71 | 0,12 | 591,59 | 0,02 | 99,98 |

Tabel 5-10 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op een klein oppervlakte van het habitatype waarvan op 0,12 ha (0,02%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-10: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ (AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitattype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|---|--|---|--|--|
| 591,71 | 0,12 | 0,02 | 0,35 | 0,13 |

De in Tabel 5-10 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-6. De figuur laat zien dat op een klein deel van het habitattype sprake is van een toename van maximaal 0,35 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-6: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2160 Duindoornstruwelen als gevolg als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide.

Knelpunten en stikstof

Uit het profieldocument van H2160 (Ministerie LNV, 2008d):

“Het habitattype heeft zich de afgelopen decennia sterk uitgebreid, ten koste van duingraslanden van het habitattype Grijs duinen (H2130), eerst als gevolg van het beschikbaar komen van kale, voedselrijke grond, later ook als gevolg van de sterk verminderde konijnenstand. Een aantal broed- en trekvogels profiteert van deze uitbreiding, maar dat weegt niet op tegen het verlies aan soortenrijke duingraslanden.”

De knelpunten voor dit habitattype in Meijndel & Berkheide zijn de lokaal te zure omstandigheden in de middenduinen en het gebrek aan dynamiek. Zoals in de herstelstrategie (Smits *et al.*, 2014) is beschreven wordt het proces van verzuring versterkt door hoge atmosferische stikstofdepositie. De projectdepositie van maximaal 0,35 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad. Daarbij kan in Meijndel de lage zuurgraad ook komen door een gebrek aan winddynamiek waardoor er minder overstuiving van

kalkrijk zand is en door de hoge aanwezigheid van duinbossen. Duinbossen zorgen voor bodemvorming waardoor de zuurgraad ook daalt.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe, tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Ondanks overschrijding van de KDW is de kwaliteit van het habitatype in Meijndel & Berkheide nu overwegend goed. Hierbij is slechts een zeer beperkt deel van het habitatype in een overbelaste situatie. De knelpunten zijn lokale verzuring en te weinig dynamiek. Verzuring kan verklaard worden door meerdere oorzaken en stikstofdepositie lijkt daarmee niet het bepalende knelpunt voor het habitatype. Gezien deze beperkte overbelasting zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,35 mol op niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.1.5 H2180A Duinbossen - droog

Effectbeschrijving

Het habitatype H2180A is onderverdeeld in twee subtypes: H2180Abe berken-eikenbos en H2180Ao overige bossen. De kritische depositiewaarde van H2180Abe en H2180Ao is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) en van (Wamelink et al., 2023). Op 75,16% van het oppervlak van het subtype H2180Abe en 75,46% van subtype H2180Ao is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-11 en paragraaf 4.2.4. Binnen het zoekgebied van H2180Abe is 74,84% van de totale oppervlakte in de huidige situatie overbelast. Binnen het zoekgebied van H2180Ao is 93,79% van de totale oppervlakte in de huidige situatie overbelast, onduidelijk is echter of het habitatype hier wel aanwezig is. Dit is tot nu toe nog niet vastgelegd in een nieuwe habitatkartering. Zekerheidshalve wordt dit gehele oppervlak beschouwd als H2180Ao, maar dit is zeker een overschatting van de werkelijke situatie.

Tabel 5-11: Totale oppervlakte van het habitatype H2180A* Duinbossen (droog) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

| | Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|------------|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| H2180Abe | 4,28 | 3,22 | 1,06 | 75,16 | 24,84 |
| H2180Ao | 413,60 | 312,09 | 101,51 | 75,46 | 24,54 |
| ZGH2180Abe | 0,78 | 0,58 | 0,20 | 74,84 | 25,16 |
| ZGH2180Ao | 2,45 | 2,30 | 0,15 | 93,79 | 6,21 |

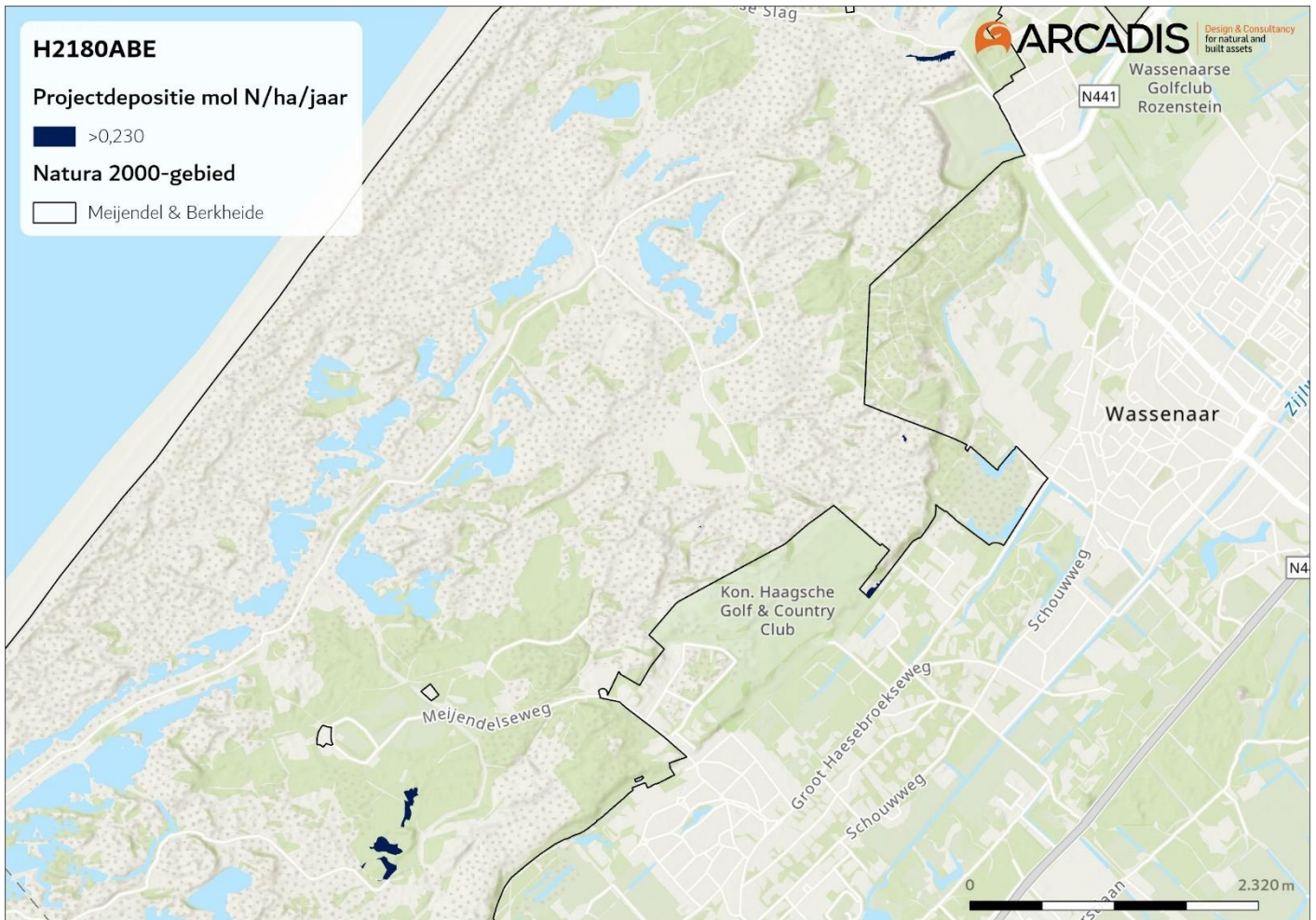
Tabel 5-12 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van H2180Abe en H2180Ao waarvan bij H2180Abe op 3,22 ha (75,16%) en bij H2180Ao op 101,51 ha (75,46%) sprake is van een overbelaste situatie. Ook voor de zoekgebieden is sprake van een toename op de gehele oppervlakte. Hiervan is bij ZGH2180Abe op 0,58 ha (74,84%) en bij ZGH2180A0 op 2,30 ha (93,79%) sprake van een overbelaste situatie.

Tabel 5-12: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2180A* Duinbossen (droog) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide Berkheide als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ (AERIUS versie 2023).

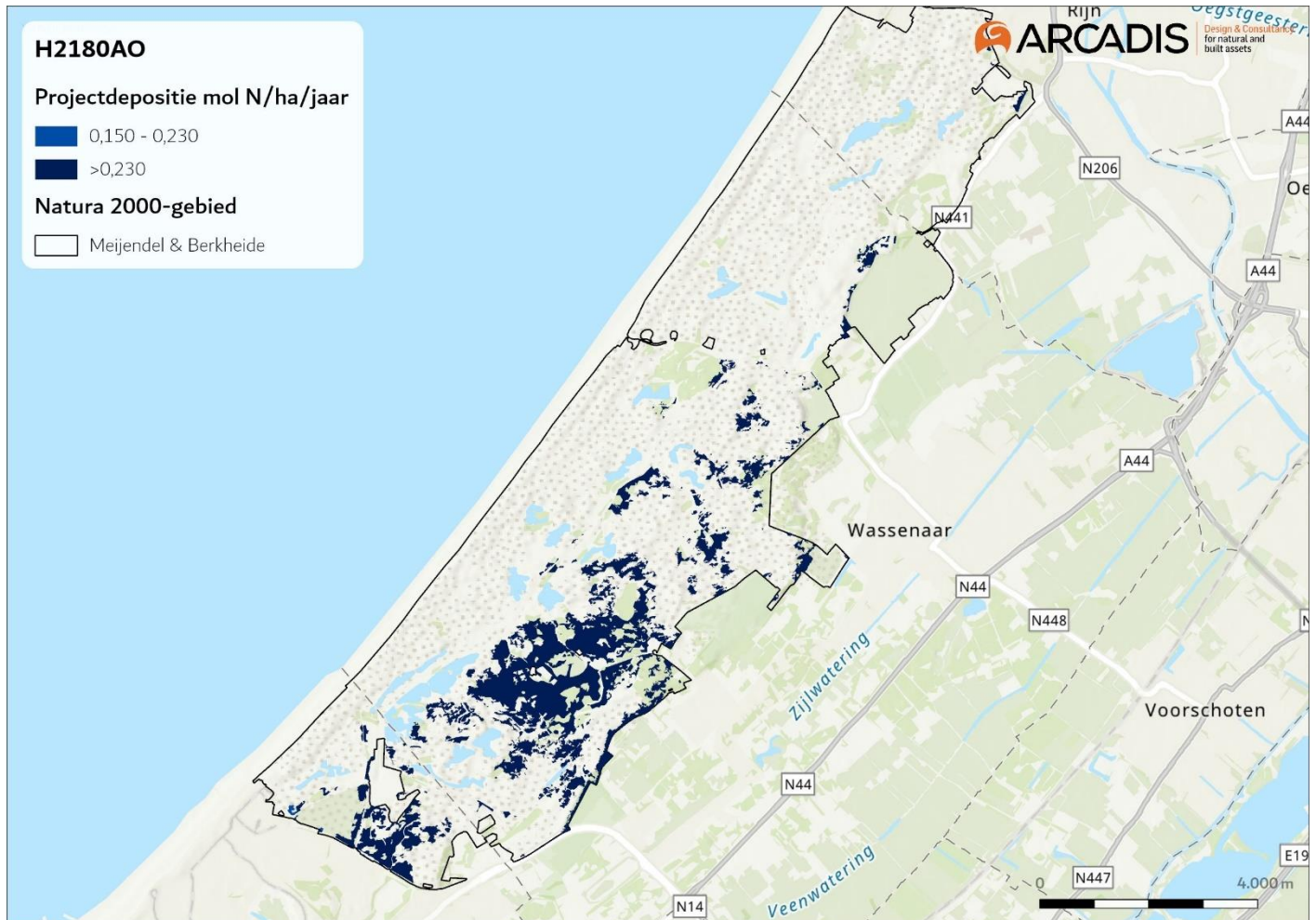
| | Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|----------|--|--|---|---|---|
| H2180Abe | 4,28 | 3,22 | 75,16 | 0,33 | 0,23 |
| H2180Ao | 413,60 | 312,09 | 75,46 | 0,36 | 0,16 |

| | | | | | |
|------------|------|------|-------|------|------|
| ZGH2180Abe | 0,78 | 0,58 | 74,84 | 0,28 | 0,23 |
| ZGH2180Ao | 2,45 | 2,30 | 93,79 | 0,29 | 0,23 |

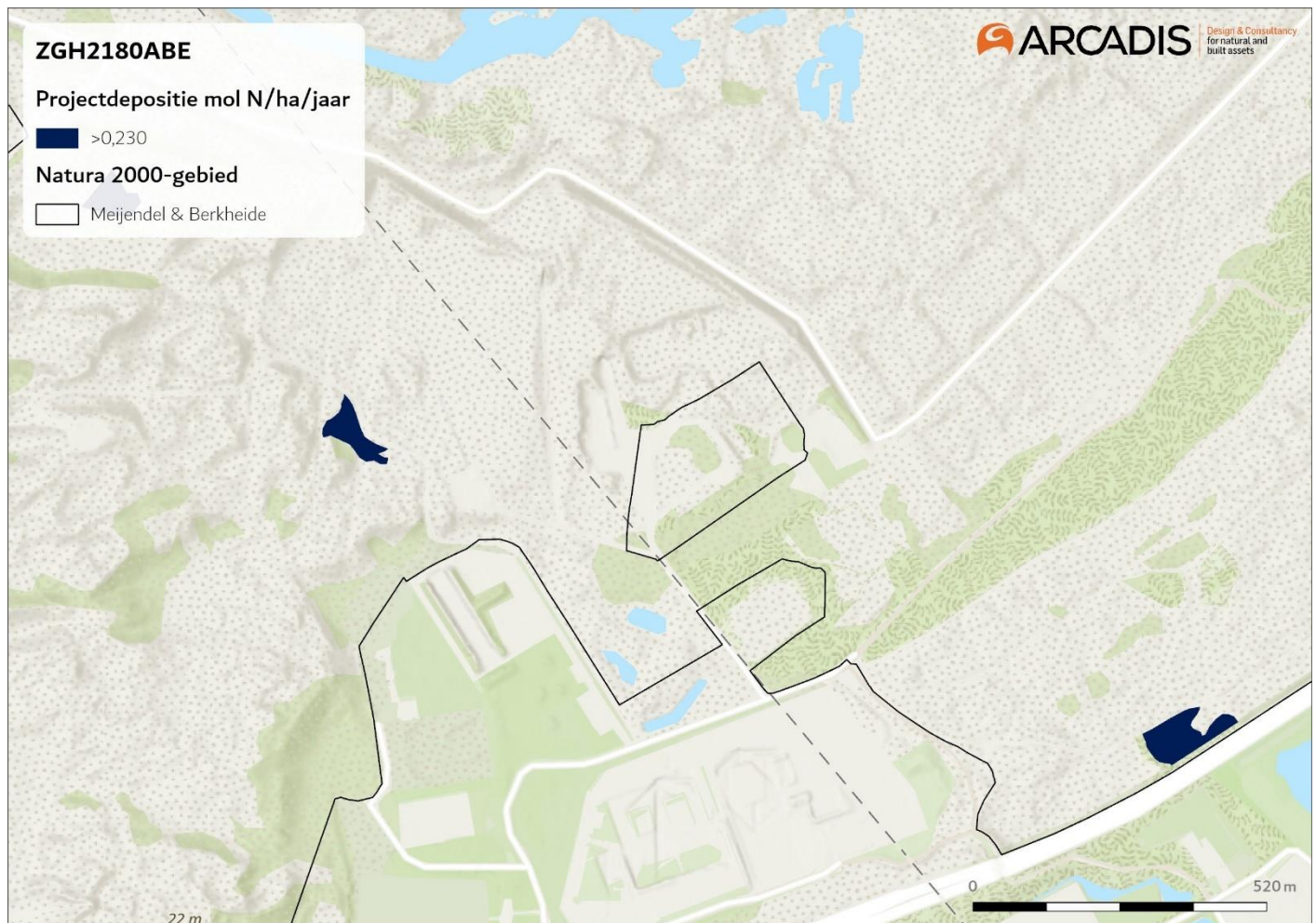
De in Tabel 5-12 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-7, Figuur 5-8 en Figuur 5-9. De figuur laat zien dat op een deel van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,36 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



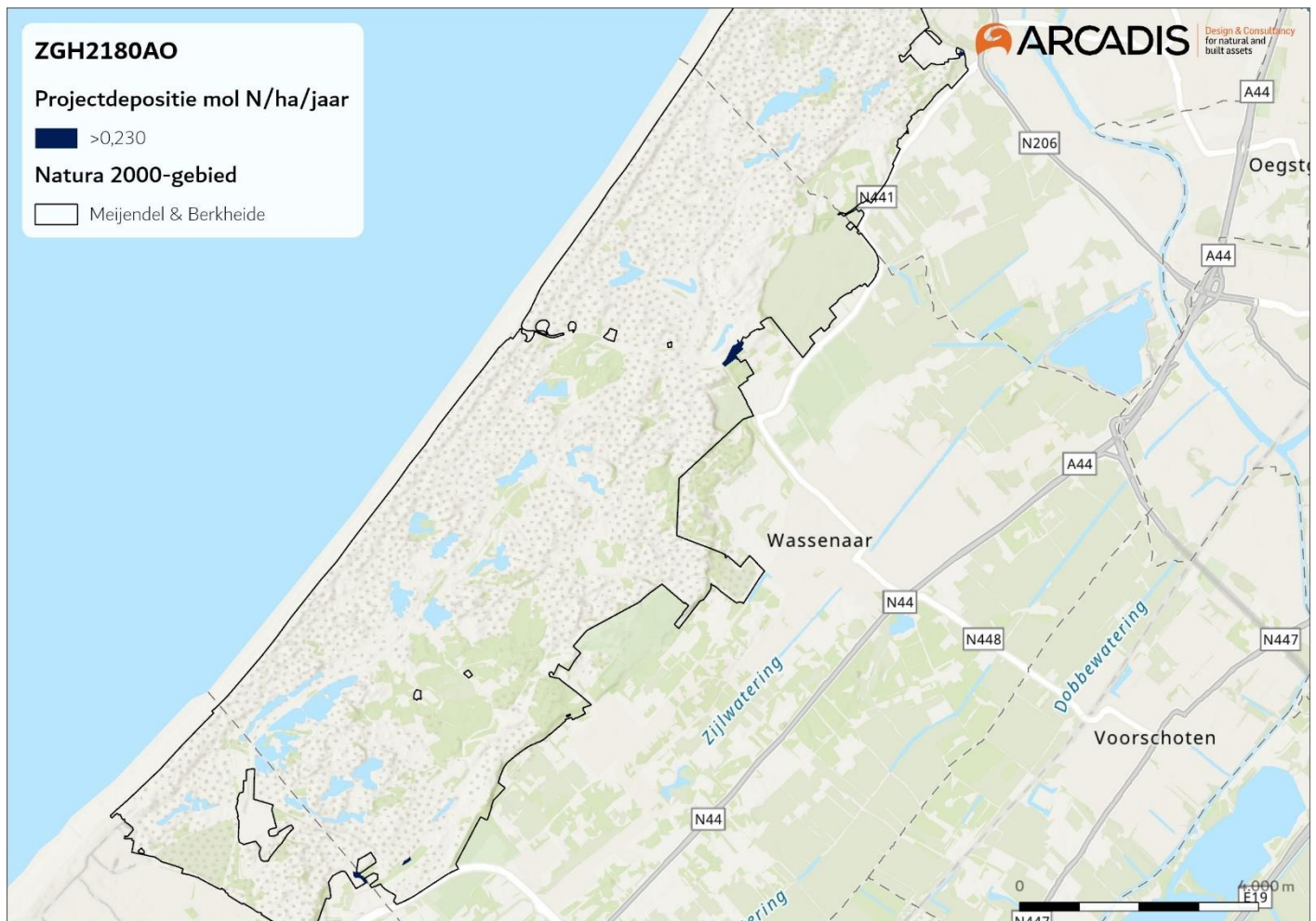
Figuur 5-7: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos als gevolg van de realisatiefase van Warmtelinq in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide.



Figuur 5-8 Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2180Ao Duinbossen (droog), overige bossen als gevolg van de realisatiefase van Warmtelinq in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide.



Figuur 5-9 Toename depositie op overbelaste delen van het zoekgebied ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide.



Figuur 5-10 Toename depositie op overbelaste delen van het zoekgebied ZGH2180Ao Duinbossen (droog) overig als gevolg van de realisatiefase van Warmtelinq in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide.

Knelpunten en stikstof

Uit profielformulier voor H2180A (Ministerie LNV, 2009a):

Droge duinbossen zijn de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen van de duinbostypen. Droge duinbossen bestaan met name uit berken-eikenbossen en bossen met beuk. Ze komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduinrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering.

In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat de kwaliteit van het habitatype overwegend goed is. Voor dit habitatype zijn dan ook geen knelpunten opgenomen. Wel zijn er leemtes in kennis opgenomen met betrekking tot voedselrijkdom, exoten en de aanwezigheid van variatie in het landschap (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Tijdens het veldbezoek is waargenomen dat de kwaliteit van het habitatype inderdaad goed is. Op locaties waar veel recreatie is, zijn verrijingssoorten aanwezig in de ondergroei. Dit kan duiden op een hoge voedselrijkdom. Stikstofdepositie kan hieraan bijdragen, maar het lijkt in dit gebied vooral te komen door de hogere recreatiedruk. In Meijendel (het zuiden van het Natura 2000-gebied) waar het grootste deel van het habitatype voorkomt, is variatie in het bos aanwezig. Momenteel op basis van de natuurdoelanalyse en het veldwerk vormt stikstofdepositie geen knelpunt voor het habitatype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitatype is overwegend goed. Voor dit habitatype zijn geen knelpunten bekend en ook stikstofdepositie wordt niet genoemd als knelpunt. Dit geldt voor zowel het subtype H2180Abe als H2180Ao. Aangezien stikstof niet als knelpunt wordt gezien, zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,36 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename

van stikstofdepositie door de realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de behoudsopgaven van dit habitatype niet. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.1.6 H2180C Duinbossen - binnenduinrand

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 25 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.786 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op slechts 3,90% van het oppervlak van het habitatype in Meijndel & Berkheide is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-13

Tabel 5-13: Totale oppervlakte van het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

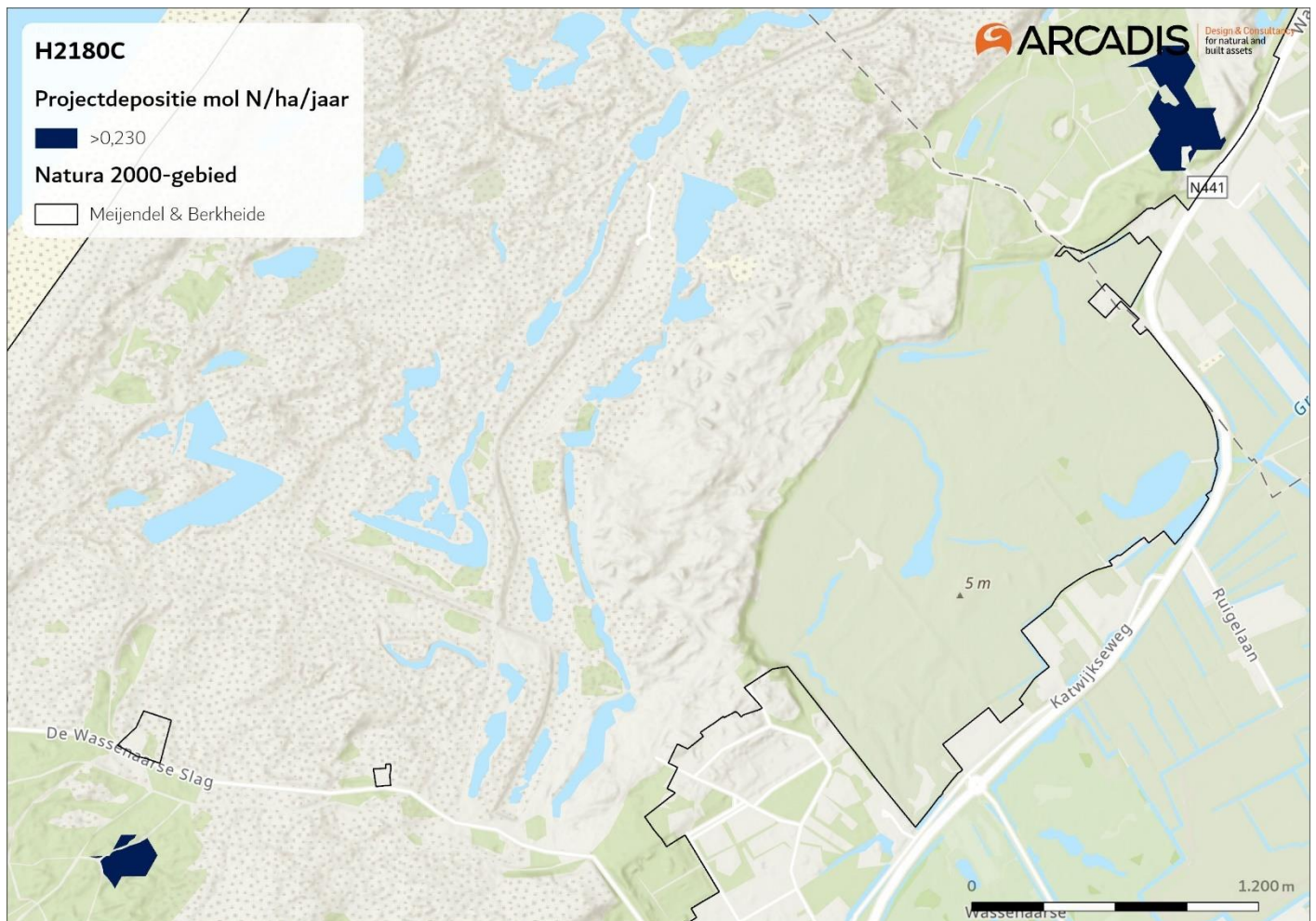
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 124,89 | 4,87 | 120,02 | 3,90 | 96,10 |

Tabel 5-14 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van Warmtelinq. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van H2180C.

Tabel 5-14: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide als gevolg van de realisatiefase van Warmtelinq (AERIUS versie 2023)

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 124,89 | 4,87 | 3,90 | 0,35 | 0,15 |

De in Tabel 5-14 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-11. De figuur laat zien dat op een klein deel van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,35 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-11: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2180C Duinbossen (Binnenduinrand), als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide.

Knelpunten en stikstof

Uit profieldocument voor H2180C (Ministerie LNV, 2009a):

“In de laatste decennia is de oppervlakte van de bossen min of meer stabiel. In de meeste voormalige hakhoutbossen is de soortensamenstelling in deze periode waarschijnlijk enigszins veranderd als gevolg van het wegvallen van (hakhout)beheer. Het staat ter discussie of deze ontwikkeling al dan niet negatief is. Als gevolg van atmosferische depositie is de kwaliteit van de Duinbossen (in wisselende mate) afgenomen. Moeilijk te beoordelen is de ontwikkeling van subtype B. Zeker hebben deze bijzonder soortenrijke bossen een periode gekend van mindere kwaliteit als gevolg van verdroging, maar het lijkt erop dat weer enig herstel gaande is.”

In Meijndel & Berkheide zijn de knelpunten die worden genoemd voor H2180C dat delen te droog zijn voor het habitatype en dat het habitatype sterk verspreid door het gebied heen ligt (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Hier speelt stikstofdepositie volgens de herstelstrategie (Smits et al., 2014) geen rol bij.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink et al., (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink et al., 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten ongeveer gelijk is voor H2180C in Meijndel & Berkheide als onder de KDW, zie Tabel 5-15. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt, maar de presentie van

kenmerkende soorten blijft ook ongeveer gelijk. De projectdepositie van 0,36 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-15: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2180C in Meijndel & Berkheide t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021)

| Depositie H2180C in Meijndel & Berkheide | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|--|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.786 (25 kg N/ha/j) | 0,016 |
| 2021 | 1.556 (21,8 kg N/ha/j) | - |
| 2021+project | 1.556,35 (21,8 kg N/ha/j) | - |
| 2030 | 1.466 (20,5 kg N/ha/j) | - |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Stikstofdepositie wordt niet genoemd als bepalende knelpunt. Gezien momenteel geen knelpunten bekend zijn voor het habitatype en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,35 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitatype zorgt zijn effecten uitgesloten. De toename van de stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significante negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.1.7 H2190C Vochtige duinvalleien - ontkalkt

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op een deel van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-16 en paragraaf 4.2.5.

Tabel 5-16: Totale oppervlakte van het habitatype H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

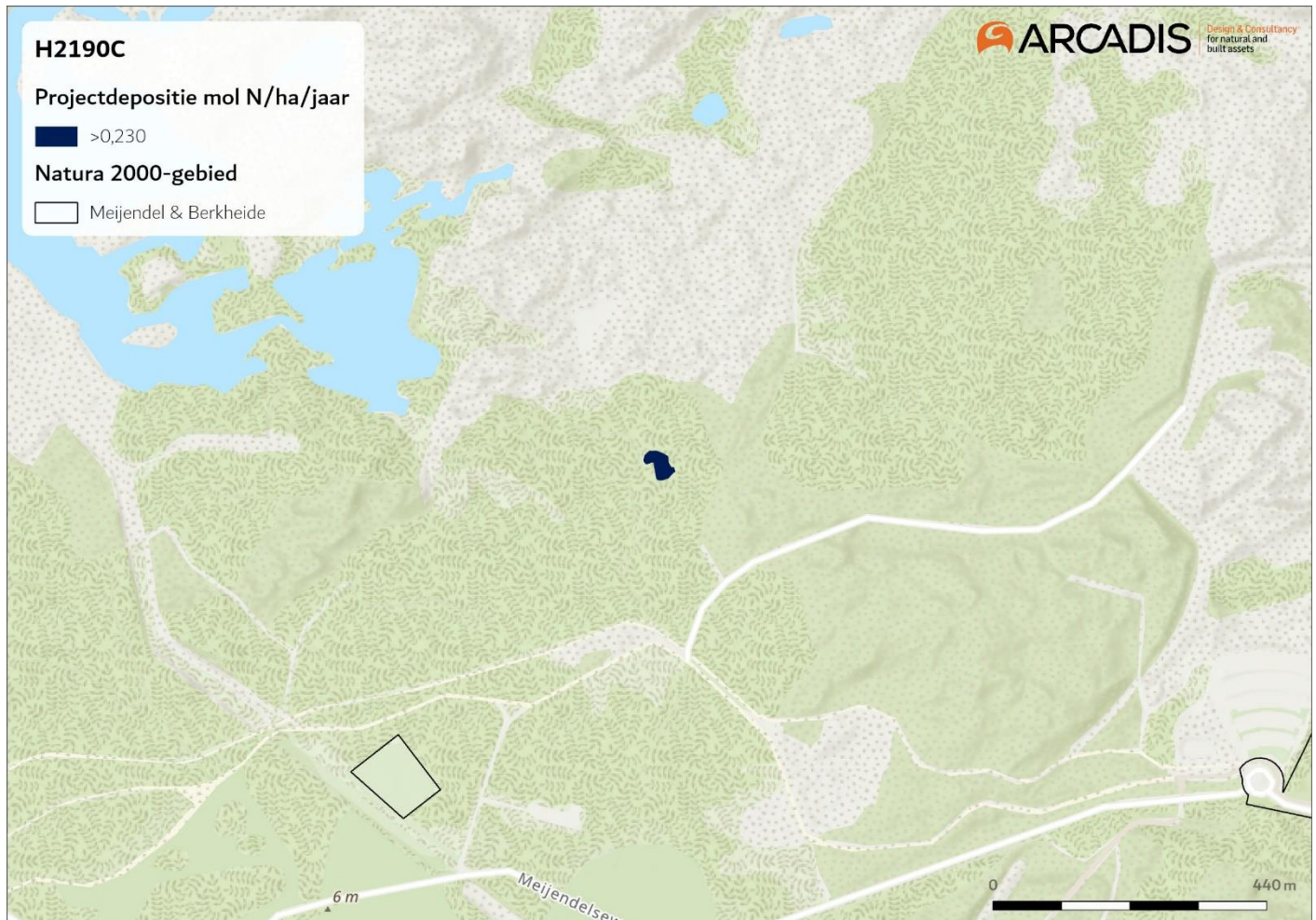
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 0,19 | 0,03 | 0,16 | 14,78 | 85,22 |

Tabel 5-17 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 0,03 ha (14,78%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-17: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ (AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 0,19 | 0,03 | 14,78 | 0,28 | 0,18 |

De in Tabel 5-17 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-12. De figuur laat zien dat op een deel van het habitatype sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,28 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-12: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide.

Knelpunten en stikstof

Uit profielfragment voor H2190C (Ministerie LNV, 2009b):

Bij de kalkrijke vochtige valleien worden de kalkarme vochtige valleien gekenmerkt door natte omstandigheden met waterstanden boven maaiveld in winter en voorjaar. In de Hollandse vastelandsduinen is het habitattype in de loop van de afgelopen decennia sterk achteruitgegaan. Oorzaken zijn verdroging en eutrofiëring door waterwinning en struweelvorming en verzuring door voorgezette successie. Daarnaast kwam nieuwvorming steeds minder voor. Inmiddels zijn op veel plaatsen maatregelen genomen om begroeiingen van jonge duinvalleien te herstellen. Dit heeft voor een aantal typische soorten al geleid tot nieuwe groeiplaatsen.

In Meijendel & Berkheide zijn volgens de natuurdoelanalyse momenteel weinig knelpunten aanwezig. De kwaliteit van het habitattype is overwegend goed. Het enige genoemde knelpunt is de versnipperde en kleine ligging van het habitattype. Daarnaast zijn er veel kennisleemtes aanwezig (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Tijdens het veldbezoek is het habitattype vanwege de slechte bereikbaarheid niet bekeken. In de natuurdoelanalyse is opgenomen dat er aan de abiotische eisen wordt voldaan zover bekend. Over de structuur en functie zijn geen gegevens beschikbaar (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Vooralsnog is niet bekend of stikstofdepositie een knelpunt vormt voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitattype is overwegend goed, alleen de kwaliteit van structuur en functie is niet bekend. Stikstofdepositie wordt niet genoemd als bepalende knelpunt. Gezien de beperkte overbelasting en meer bepalende knelpunten, zorgt de eenmalige en geringe projectbijdrage van maximaal 0,28 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van de vegetatie van dit habitattype. Effecten zijn uitgesloten. De toename van de stikstofdepositie door het gebruik van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van

dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.1.8 H3140 Kranswierwateren

Effectbeschrijving

Voor het habitatype H3140 Kranswierwateren wordt er onderscheid gemaakt in drie subtypen met elk een eigen KDW. In AERIUS is niet opgenomen om welk subtype H3140 het gaat in Meijendel & Berkheide. Logischerwijs zou het subtype H3140az Kranswierwateren in afgesloten zeearmen voor moeten komen in een kustgebied. Maar dit subtype is niet stikstofgevoelig en zou dus niet in AERIUS naar voren moeten komen als zijnde habitatype met een overschrijding van de KDW. Voor deze toetsing wordt daarom uitgegaan van het meest stikstofgevoelige subtype, namelijk H3140hz Kranswierwateren op hogere zandgronden. De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 7 kg N/ha/jaar (omgerekend 500 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-18 en paragraaf 4.2.6.

Tabel 5-18: Totale oppervlakte van het habitatype H3140 Kranswierwateren in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

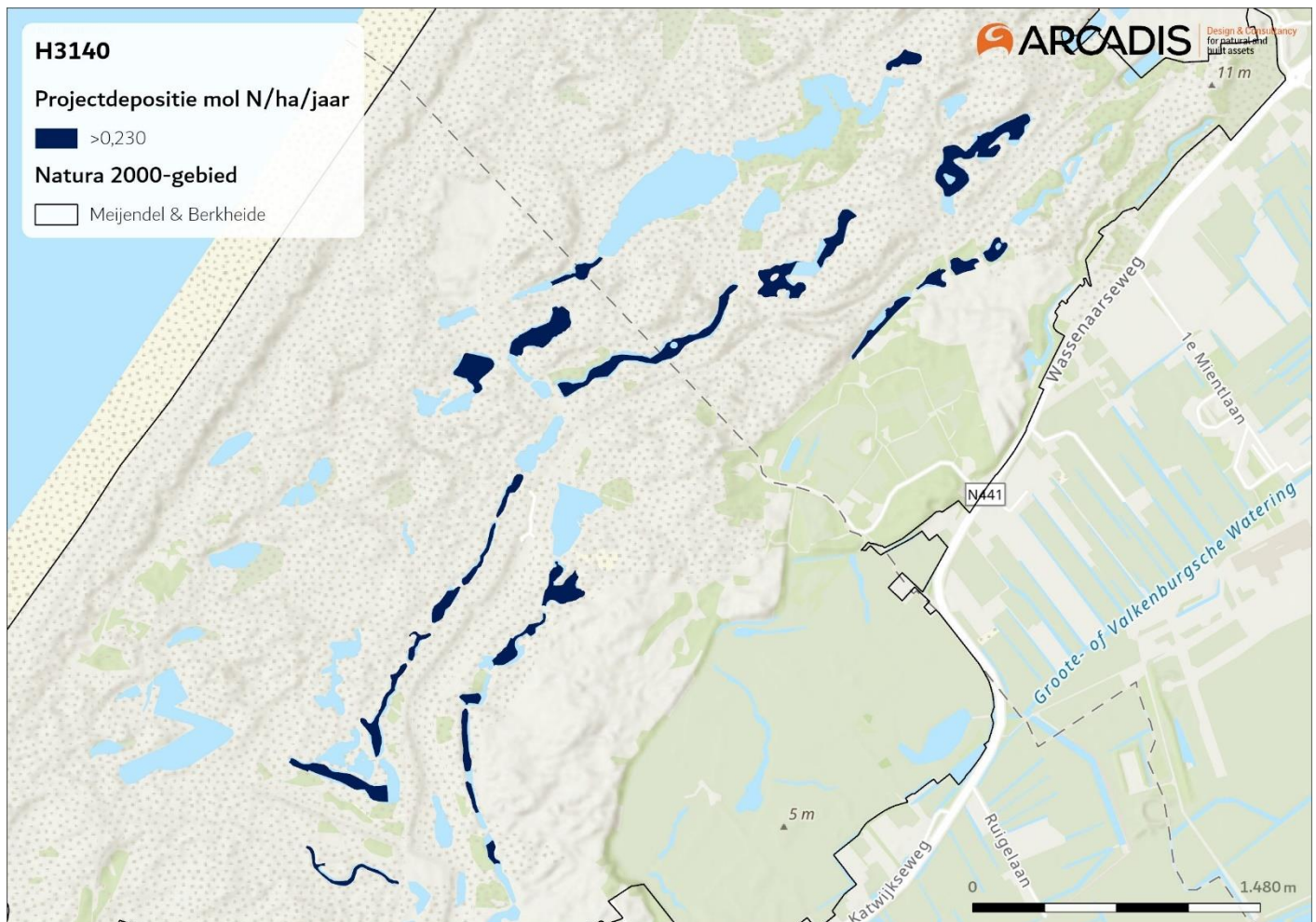
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 16,00 | 16,00 | 0 | 100 | 0 |

Tabel 5-19 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op de gehele oppervlakte ook sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-19: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H3140 Kranswierwateren in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha] |
|--|--|---|--|--|
| 16 | 16 | 100 | 0,25 | 0,18 |

De in Tabel 5-19 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-13. De figuur laat zien dat op een deel van habitatype sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,25 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-13: Projecteffect in de realisatiefase van Warmtelinq op het overbelaste deel van het habitattype H3150 Kranswierwateren in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide.

Knelpunten en stikstof

Uit profielfragment voor H3140 (Ministerie LNV, 2009c):

Dit habitattype komt voor in matig voedselrijke wateren. Kranswiervegetaties zijn zeer gevoelig voor vermessing als gevolg van de inlaat van voedselrijk water en troebeling van het water. Verder is windwerking een belangrijke sturende factor voor kranswierwateren. Kranswieren kunnen plotseling verschijnen en zich snel uitbreiden in nieuwgevormde wateren. Door verslechtering van de waterkwaliteit, waterpeilverlagingen en vertroebeling van het water o.a. door inlaat van gebiedsvreemd water en waterrecreatie is het habitattype in het verleden achteruitgegaan. Door herstelmaatregelen zijn kranswierbegroeiingen op veel plekken weer teruggekeerd.

In de natuurdoelanalyse zijn momenteel geen knelpunten bekend voor het habitattype. Wel zijn er enkele leemtes in kennis. Zo lijkt de voedselrijkdom van het habitattype te hoog zijn (Provincie Zuid-Holland, 2022c). Stikstofdepositie kan hieraan bijdragen maar de verhoogde voedselrijkdom kan ook komen door het dichtgroeien van de vennen met vegetatie. Ophoping van organisch materiaal op de bodem van een ven kan zorgen voor een verhoogde voedselrijkdom. Tijdens het veldbezoek is waargenomen dat langs verschillende vennen oevervegetatie weg is gehaald en dat andere vennen dichtbegroeide oevers hadden. Verstruweling en dichtgroeien van de vennen lijkt in Meijendel & Berkheide in ieder geval in het verleden voor knelpunten te hebben gezorgd waarvoor maatregelen zijn getroffen. Vooral snog is niet bekend of stikstofdepositie zorgt voor een knelpunt in het habitattype.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitattype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 27,5% minder is voor H3140 in Meijendel & Berkheide dan onder de KDW, zie Tabel 5-20. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende

depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt dat er 15% minder presentie van kenmerkende soorten zal optreden ten gevolge van stikstofdepositie ten opzichte van de situatie onder de KDW. De projectdepositie van 0,25 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-20: Afname presentie kwalificerende soorten voor H3140 in Meijndel & Berkheide t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021)

| Depositie H3140 Meijndel & Berkheide | | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 500 (7 kg N/ha/j) | 0,040 | |
| 2021 | 1.029 (14,4 kg N/ha/j) | 0,029 | 27,5% |
| 2021+project | 1.029,25 (14,4 kg N/ha/j) | 0,029 | 27,5% |
| 2030 | 924 (13,3 kg N/ha/j) | 0,034 | 15% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitatype is overwegend goed. Stikstofdepositie wordt niet genoemd als bepalende knelpunt. Gezien momenteel geen knelpunten bekend zijn voor het habitatype en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,25 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitatype zorgt zijn effecten uitgesloten. De toename van de stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significante negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.1.9 Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit leefgebied is 23 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.643 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 0,35% van het oppervlak van het leefgebied is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-21.

Tabel 5-21: Totale oppervlakte van het leefgebied 12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

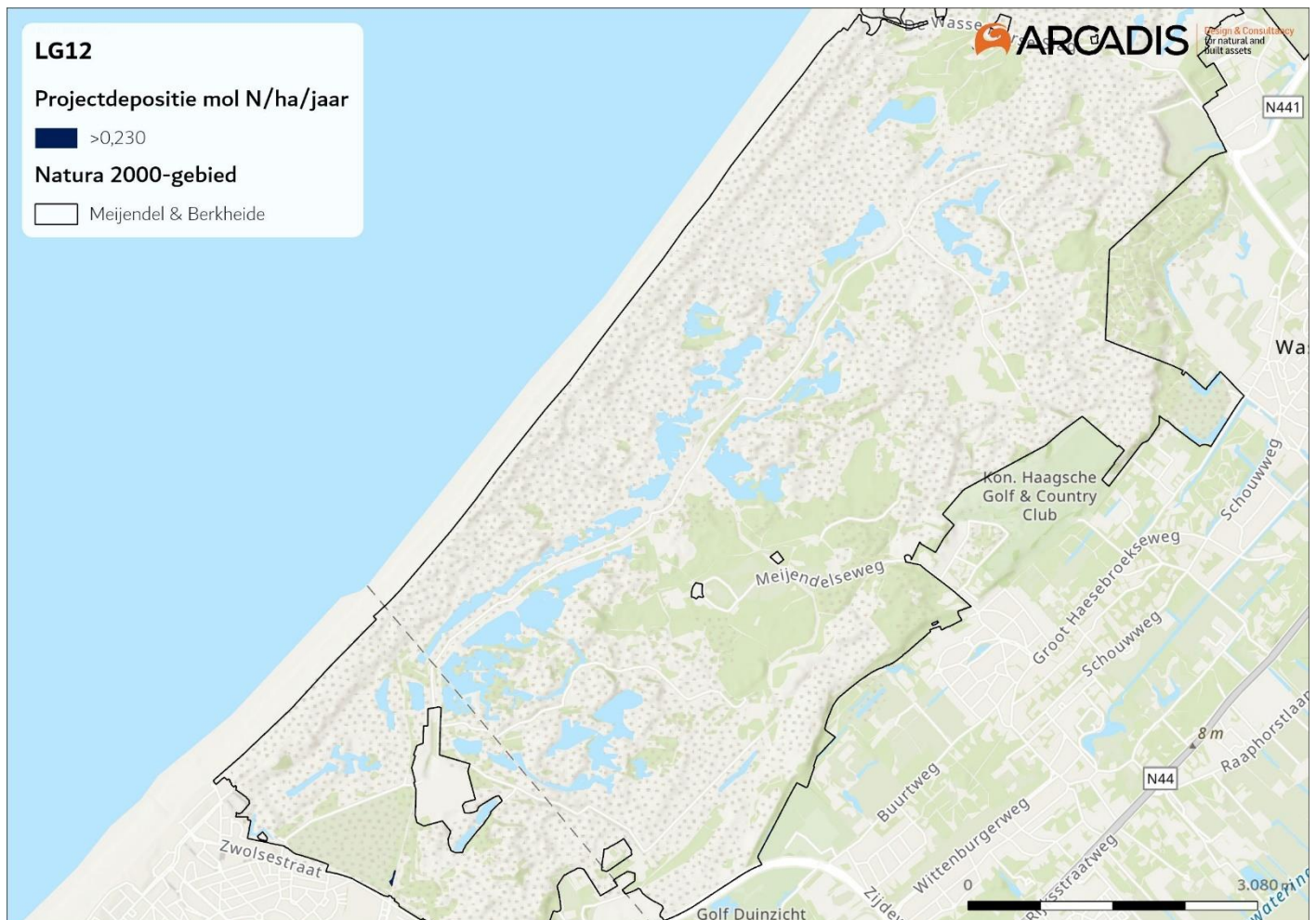
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 51,35 | 0,18 | 51,17 | 0,35 | 99,65 |

Tabel 5-22 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het leefgebied in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de oppervlakte van het leefgebied waarvan op de 0,18 ha (0,35%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-22: Verandering stikstofdepositie op het Leefgebied Lg12 in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha] |
|--|--|---|--|--|
| 51,35 | 0,16 | 0,35 | 0,35 | 0,16 |

De in Tabel 5-22 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-14. De figuur laat zien dat het gehele leefgebied sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,35 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-14: Projecteffect in de realisatiefase van WarmtelinQ op het overbelaste deel van het leefgebied Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide.

Knelpunten en stikstof

Uit de herstelstrategie (Smits, 2014):

'In hoeverre de door stikstofdepositie veroorzaakte verzuring een aantasting oplevert van het leefgebied en via welke mechanismen verzuring doorwerkt voor de soort betreft een kennislacune. Het leefgebied omvat vooral min of meer vochtige situaties, die in veel gevallen echter zijn verdroogd door ontwatering van de omgeving en door waterwinning. Dit vormt in voorkomende gevallen een bedreiging voor de Nauwe korfslak. Dat verdroging nadelig uitwerkt op populaties van de soort, heeft zowel te maken met het ontstaan van een te droog microklimaat, als met het verdwijnen van een hoog kalkaanbod door kalkrijke kwel.'

In de natuurdoelanalyse (provincie Zuid-Holland, 2022c) zijn momenteel geen knelpunten bekend voor het leefgebied. Wel zijn er enkele leemtes in kennis. Vooral het huidige voorkomen en populatieomvang van de soort zijn onbekend.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is sprake van een geringe, tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. De kwaliteit van het leefgebied is overwegend goed. Stikstofdepositie wordt niet genoemd als bepalend knelpunt. Gezien momenteel geen knelpunten bekend zijn voor het leefgebied en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,35 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit leefgebied zorgt zijn effecten uitgesloten. De toename van de stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van de nauwe korfslak niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit van het leefgebied. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.2 Westduinpark & Wapendal

5.2.1 H2120 Witte Duinen

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 20 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.429 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 7,54% van het oppervlak van het habitatype in Westduinpark & Wapendal is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-23.

Tabel 5-23: Totale oppervlakte van het habitatype H2120 Witte duinen in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 15,62 | 1,18 | 14,44 | 7,54 | 92,46 |

Tabel 5-24 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 1,18 ha (7,54%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-24: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2120 Witte Duinen in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal door de realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 15,62 | 1,18 | 7,54 | 0,17 | 0,10 |

De in Tabel 5-24 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-15. De figuur laat zien dat op 1,18 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,17 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-15: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2120 Witte Duinen als gevolg van de realisatiefase van Warmtelinq in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2120 (Ministerie LNV, 2008a):

Witte duinen met helmbegroeiingen ontstaan van nature daar waar embryonale duinen (H2110) zo ver aanstuiven dat de plantengroei buiten het bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. De invloed van zeewater is nog steeds groot door de inwaai van fijne zoutdruppeltjes. Witte duinen komen voor langs de hele Nederlandse Noordzeekust, maar het gaat daarbij op veel plaatsen om een niet-vitale vorm. Dit is een gevolg van de vastlegging van de zeereep. Vanaf de tweede helft van de 19^e eeuw is vastlegging van de duinen ten behoeve van kustverdediging op grote schaal toegepast. Vooral langs de Hollandse vastelandskust hebben de buitenduinen door kunstmatige ingrepen veel van hun natuurlijkheid verloren. Daar waar de helmaanplant de vegetatiestructuur (nog) bepaalt, is zelfs van het habitatype Witte duinen geen sprake.

Zoals hierboven is beschreven komt H2120 van nature voor in de zeereep als volgende stadia in de successie van H2110 Embryonale duinen. De locatie waarop sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie is relatief ver van de kust gelegen, achter de eerste duinenrij en ligt dus niet op een plek waar het habitatype van nature voorkomt of ontstaat. De huidige kwaliteit van het habitatype is overwegend goed. Een knelpunt is de verstruweling met duindoorn en rimpelroos in de minder dynamische delen van de zeereep. Stikstofdepositie kan bijdragen aan de vergassing van het habitatype maar is hier niet de bepalende factor.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename. Op locaties waar het habitatype van nature voorkomt en kan ontstaan is de kwaliteit van het habitatype overwegend goed. Voldoende zee- en winddynamiek zijn hier bepalend in. Gezien de beperkte overbelasting en de meer bepalende knelpunten, waar maatregelen voor zijn genomen, zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,17 mol N/ha/jr niet voor een meetbare verandering van de vegetaties in dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van de

stikstofdepositie door het de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de behoudsopgaven van dit habitatype niet. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.2.2 H2130A* Grijze Duinen – kalkrijk

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 58,69% van het oppervlak van het habitatype in Westduinpark & Wapendal is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-25.

Tabel 5-25: Totale oppervlakte van het habitatype H2130A* Grijze Duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

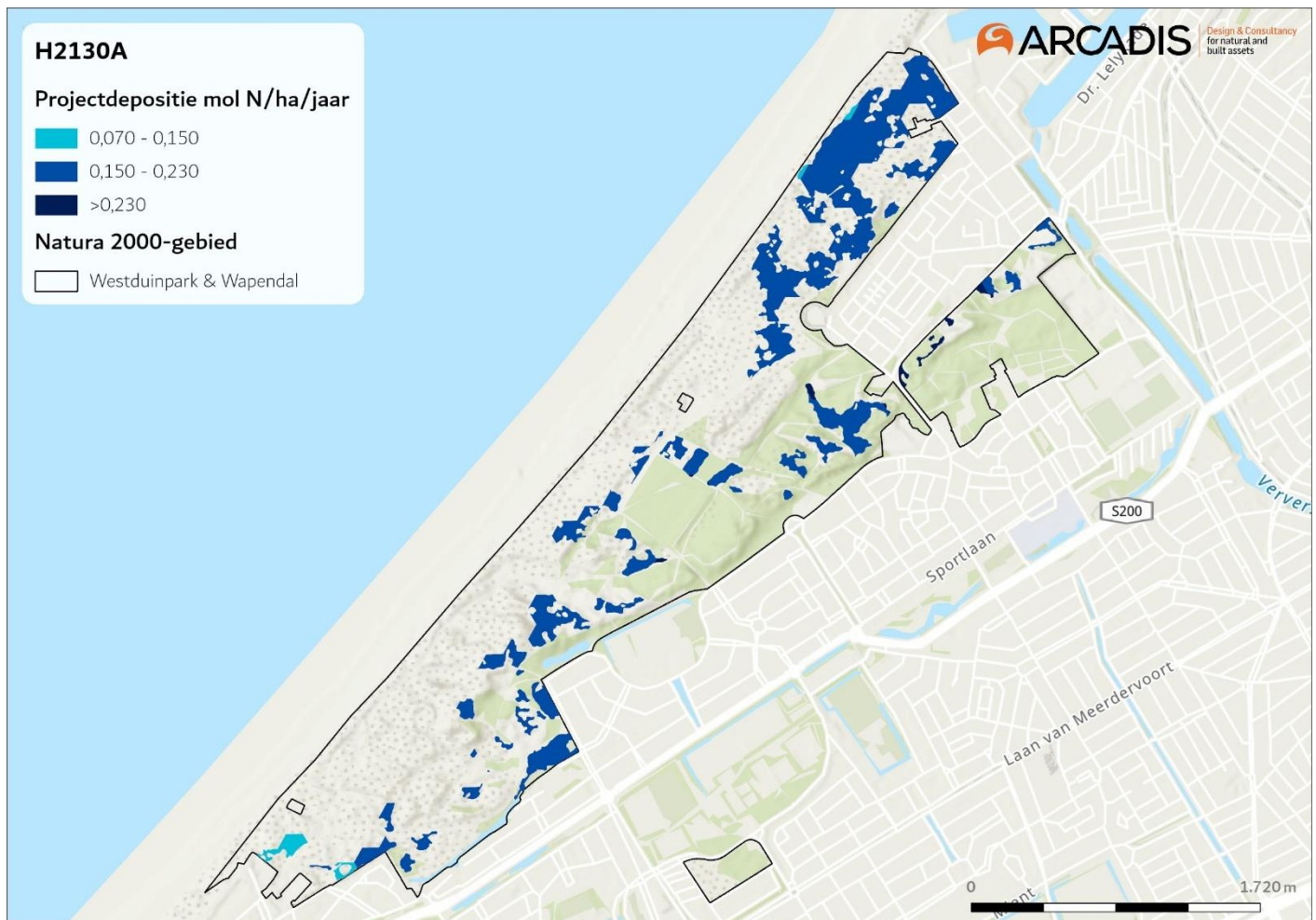
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 40 | 23,47 | 16,52 | 58,69 | 41,31 |

Tabel 5-26 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 23,47 ha (58,69%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-26: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2130A* Grijze Duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal door de realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 40 | 23,47 | 58,69 | 0,23 | 0,11 |

De in Tabel 5-26 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-16. De figuur laat zien dat op 23,47 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,23 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-16: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2130A* Grijze Duinen (kalkrijk) als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2130A (Ministerie LNV, 2008b):

Kalkrijke grijze duinen zijn duingraslanden die voorkomen op weinig tot niet ontkalkte bodem. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Lichte overstuiving met kalkrijk zand vanuit in de omgeving aanwezige actieve stuifkuilen, mobiele parabolduinen en dergelijke is een voorwaarde voor de instandhouding op de lange termijn en is op de korte termijn bevorderlijk voor herstel van verruigde graslanden.

Gebrek aan dynamiek, exoten en stikstofdepositie vormen knelpunten voor de kalkrijke grijze duinen in Westduinpark & Wapendal. Door het gebrek aan dynamiek heeft er verstruweling en vergrassing op kunnen treden binnen het habitatype. Stikstofdepositie draagt hieraan bij door vermessing en verzuring. In het gebied kunnen maatregelen getroffen om de dynamiek weer te vergroten, zo kunnen er kerven in de zeereep aangebracht worden en stuifschermen en takkenbossen aangelegd. Dit heeft een positief effect op het habitatype. Zoals in de herstelstrategie (Smits *et al.*, 2014) van H2130A is beschreven wordt het proces van verzuring versterkt door hoge atmosferische stikstofdepositie. De projectdepositie van maximaal 0,23 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 35,7% minder is voor H2130A in Westduinpark dan onder de KDW, zie Tabel 5-27. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de

depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie dusdanig ver gezakt dat de afname in de presentie van kenmerkende soorten ten gevolge van stikstofdepositie 17,9% is afgenomen ten opzichte van de situatie onder de KDW. De projectdepositie van maximaal 0,23 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten in het gebied.

Tabel 5-27: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130A in Westduinpark & Wapendal t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021).

| Depositie H2130A Meijndel & Berkheide | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|---------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.071 (15,0 kg N/ha/j) | 0,028 |
| 2021 | 2.062 (28,9 kg N/ha/j) | 0,018 |
| 2021+project | 2.062,23 (28,9 kg N/ha/j) | 0,018 |
| 2030 | 1.986 (27,8 kg N/ha/j) | 0,023 |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Ondanks overschrijding van de KDW is de kwaliteit van het habitatype in Westduinpark en Wapendal nu overwegend goed. Een gebrek aan dynamiek is het grootste knelpunt voor het habitatype (Provincie Zuid-Holland, 2022d). Stikstofdepositie lijkt daarmee niet het bepalende knelpunt voor het habitatype. Gezien deze beperkte overbelasting en de meer bepalende knelpunten zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,23 mol niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.2.3 H2130B* Grijze Duinen – kalkarm

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 13 kg N/ha/jaar (omgerekend 929 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 89,25% van het oppervlak van het habitatype in Westduinpark & Wapendal is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-28.

Tabel 5-28: Totale oppervlakte van het habitatype H2130B* Grijze Duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

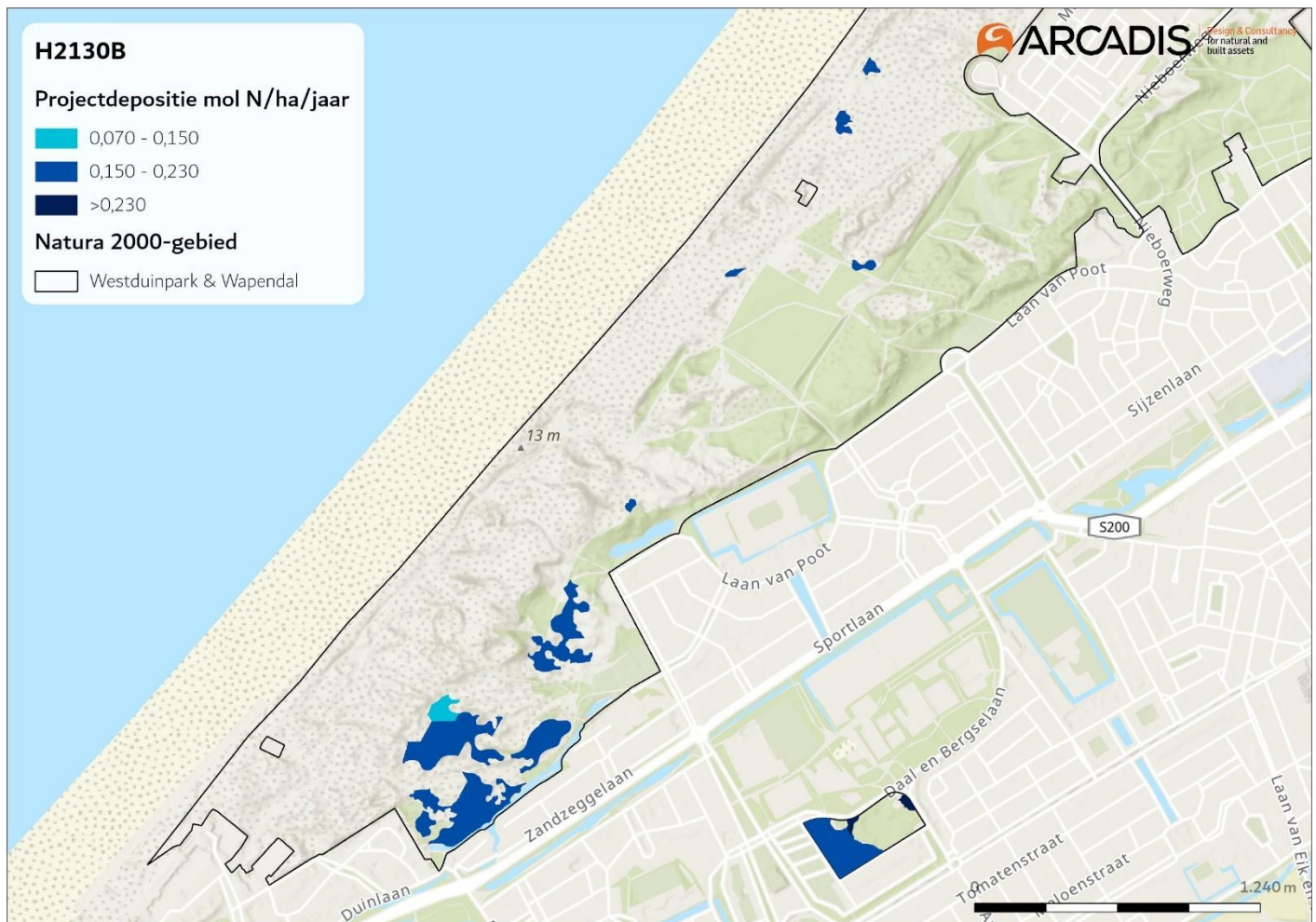
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 5,04 | 4,49 | 0,54 | 89,25 | 10,75 |

Tabel 5-29 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 4,49 ha (89,25%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-29: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2130B* Grijze Duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal door de realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 5,04 | 4,49 | 89,25 | 0,21 | 0,12 |

De in Tabel 5-29 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-17. De figuur laat zien dat op 4,49 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,21 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-17: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2130B* Grijze Duinen (kalkarm) als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

Knelpunten en stikstof

Beperkte dynamiek, stikstofdepositie, betreding door begrazing en recreatie vormen knelpunten voor de kalkarme grijze duinen in Westduinpark & Wapendal. Door het gebrek aan dynamiek heeft er verstruweling en vergrassing op kunnen treden binnen het habitatype. Stikstofdepositie draagt hieraan bij door vermessing en verzuring. In het gebied zijn maatregelen getroffen om de dynamiek weer te vergroten, er is geplagd en de begrazing is aangepast. Dit heeft echter een matig effect gehad op het habitatype. Zoals in de herstelstrategie (Smits *et al.*, 2014) van H2130A is beschreven wordt het proces van verzuring versterkt door hoge atmosferische stikstofdepositie. De projectdepositie van maximaal 0,20 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In **Bijlage E** is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 25% minder is voor H2130B in Westduinpark en Wapendal dan onder de KDW, zie Tabel 5-30. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt zodat de afname van de presentie van kenmerkende soorten nog 21,4% minder is ten opzichte van de KDW. De projectdepositie van 0,21 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-30: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130B in Westduinpark & Wapendal t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink *et al.*, 2021)

| Depositie H2130B Westduinpark & Wapendal | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|--|---------------------------|-----------------------------|
|--|---------------------------|-----------------------------|

| | | | |
|---------------------|---------------------------|-------|-------|
| KDW | 929 (13 kg N/ha/j) | 0,028 | |
| 2021 | 1.790 (25,1 kg N/ha/j) | 0,021 | 25% |
| 2021+project | 1.790,21 (25,1 kg N/ha/j) | 0,021 | 25% |
| 2030 | 1.711 (24 kg N/ha/j) | 0,022 | 21,4% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. In vrijwel het gehele habitatype is de kwaliteit matig of onbekend. Een gebrek aan dynamiek is het grootste knelpunt voor het habitatype (Provincie Zuid-Holland, 2022d). Stikstofdepositie lijkt daarmee niet het bepalende knelpunt voor het habitatype. Gezien deze beperkte overbelasting en de meer bepalende knelpunten zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,21 mol niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.2.4 H2150* Duinheiden met struikheide

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 12 kg N/ha/jaar (omgerekend 857 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitatype in Westduinpark & Wapendal is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-31.

Tabel 5-31: Totale oppervlakte van het habitatype H2130B* Grijze Duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

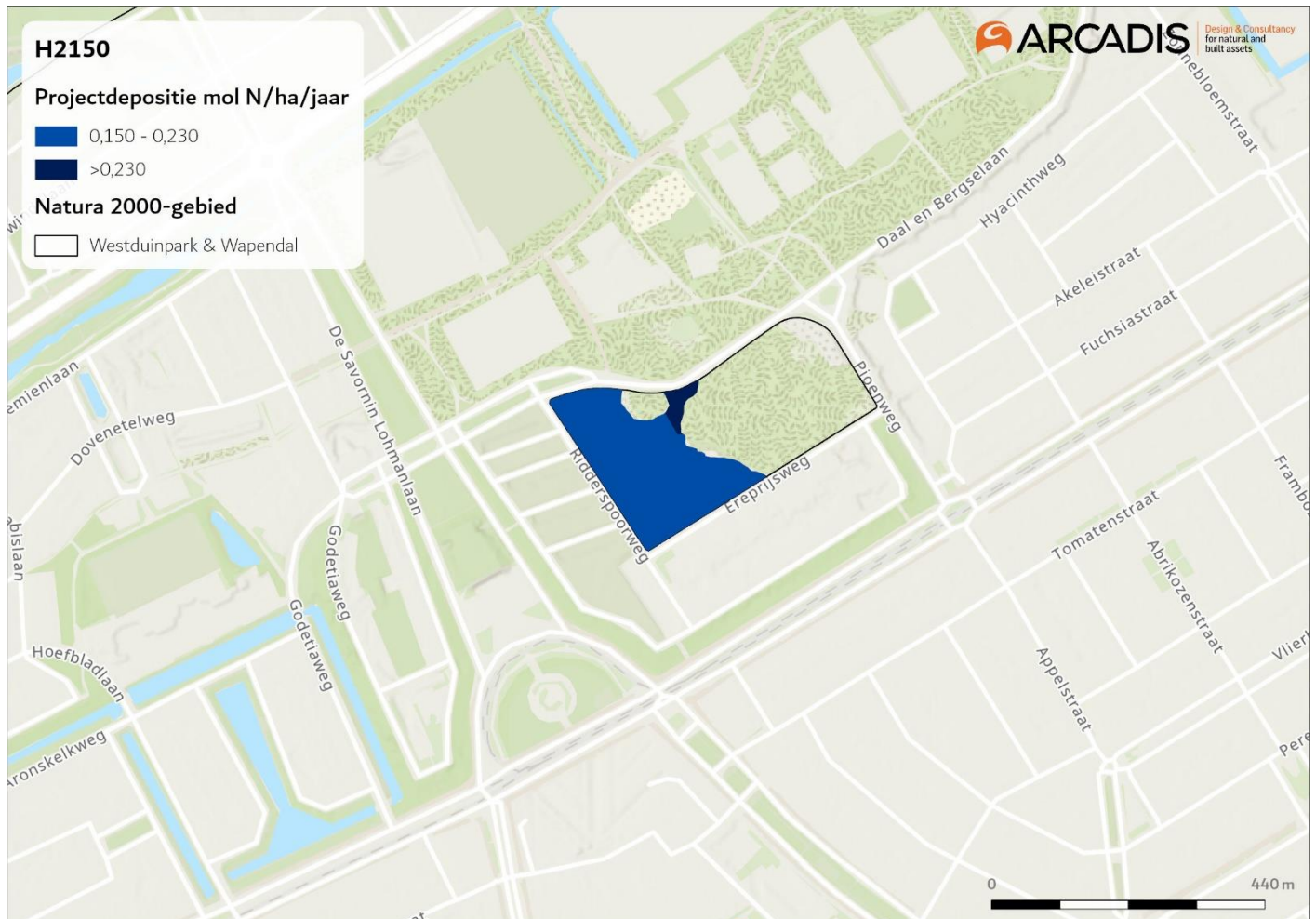
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 0,56 | 0,56 | 0 | 100 | 0 |

Tabel 5-32 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 0,56 ha (100%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-32: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2130B* Grijze Duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal door de realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 0,56 | 0,56 | 100 | 0,19 | 0,14 |

De in Tabel 5-32 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-18. De figuur laat zien dat op 0,56 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,19 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-18: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2150* Duinheiden met struikheide als gevolg van de realisatiefase van Warmtelinq in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2150 (Ministerie LNV, 2008c):

“In de laatste decennia is de oppervlakte stabiel of geleidelijk iets toegenomen. Een lichte toename is mogelijk opgetreden door natuurlijke successie vanuit kalkarme grijze duinen van habitatype H2130. Anderzijds heeft ook binnendringing van kraaiheide plaatsgevonden, waardoor Duinheiden met kraaiheide (droog) (H2140_B) zijn ontstaan. De soortenrijkdom is nooit hoog geweest, maar door de atmosferische depositie heeft wel een verarming plaatsgevonden (afname van korstmossen, toename van grassen).”

Ontbreken van korstmossen door begrazing, stikstofdepositie en opslag exoten vormen knelpunten voor de duinheiden met struikheide in Westduinpark & Wapendal. Met maatregelen zoals terugzetten van bosrand, vermindering en verandering van begrazing en door natuurlijk successie zal het habitatype al van kwaliteit verbeteren. De projectdepositie van maximaal 0,19 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 36% minder is voor H2150 in Westduinpark en Wapendal dan onder de KDW, zie Tabel 5-33. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt, maar de presentie van kenmerkende soorten is nog 36% minder ten opzichte van de KDW. De projectdepositie van 0,19 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-33: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2150 in Westduinpark & Wapendal t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021).

| Depositie H2150 Westduinpark & Wapendal | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|---|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 857 (12 kg N/ha/j) | 0,025 |
| 2021 | 2.125 (29,7 kg N/ha/j) | 0,016 |
| 2021+project | 2.125,19 (29,7 kg N/ha/j) | 0,016 |
| 2030 | 2.035 (28,5 kg N/ha/j) | 0,016 |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe, tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Ondanks overschrijding van de KDW is de kwaliteit van het habitatype in Westduinpark en Wapendal nu overwegend goed. Er ontbreken korstmossen door begrazing en recreatie, stikstofdepositie lijkt daarmee niet het bepalende knelpunt voor het habitatype. Gezien deze beperkte overbelasting zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,19 mol niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.2.5 H2160 Duindoornstruwelen

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 28 kg N/ha/jaar (omgerekend 2.000 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op slechts 4,61% van het oppervlak van het habitatype in Westduinpark & Wapendal is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-34.

Tabel 5-34: Totale oppervlakte van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

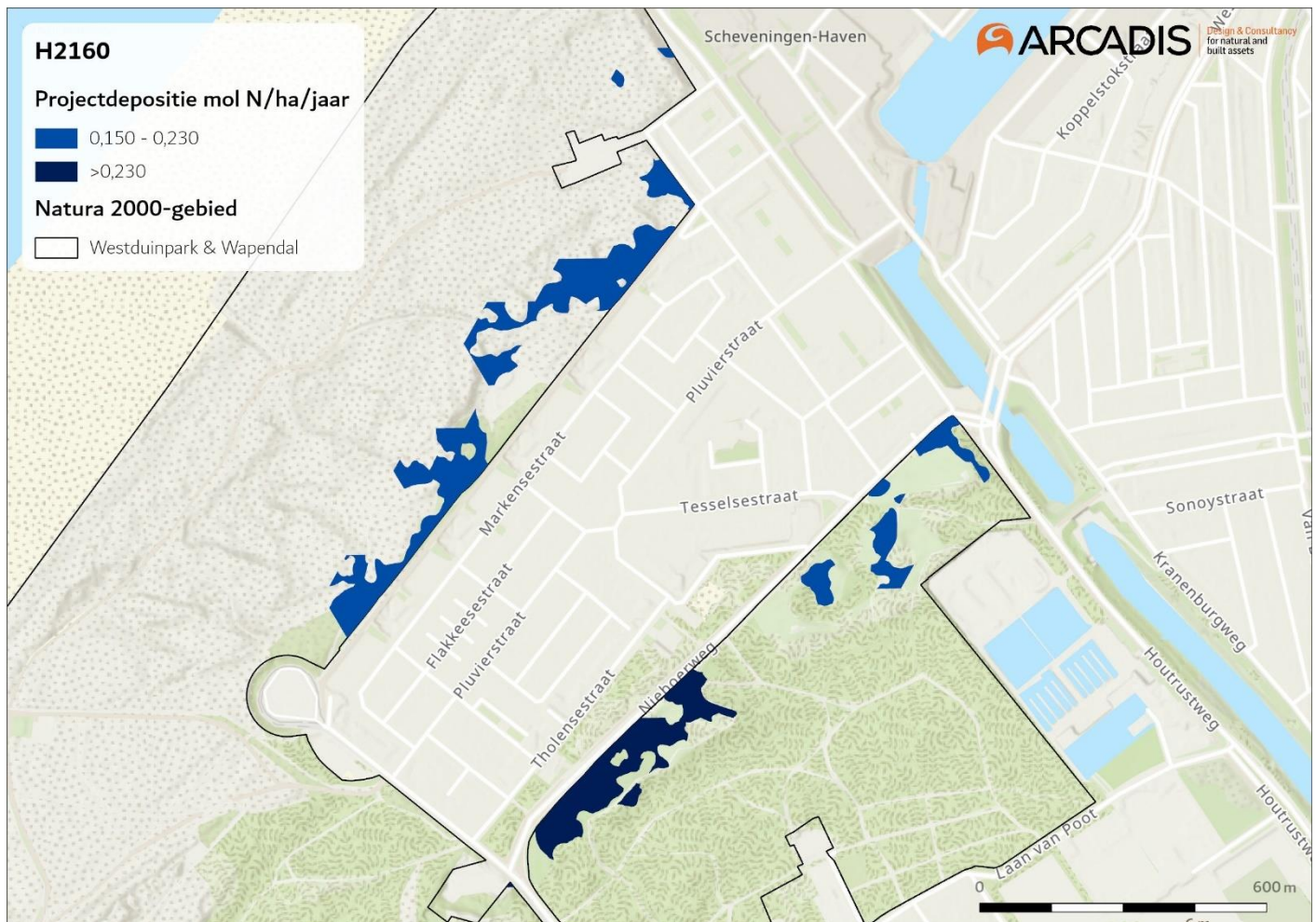
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 45,17 | 2,08 | 43,08 | 4,61 | 95,39 |

Tabel 5-35 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 2.08 ha (4,61%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-35: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal door de realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 45,17 | 2,08 | 4,61 | 0,21 | 0,11 |

De in Tabel 5-35 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-19. De figuur laat zien dat op 2,08 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,21 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-19: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2160 Duindoornstruwelen als gevolg van de realisatiefase van WarmtelinQ in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

Knelpunten en stikstof

Uit het profieldocument van H2160 (Ministerie LNV, 2008d):

“Het habitattype heeft zich de afgelopen decennia sterk uitgebreid, ten koste van duingraslanden van het habitattype Grijze duinen (H2130), eerst als gevolg van het beschikbaar komen van kale, voedselrijke grond, later ook als gevolg van de sterk verminderde konijnenstand. Een aantal broed- en trekvogels profiteert van deze uitbreiding, maar dat weegt niet op tegen het verlies aan soortenrijke duingraslanden.”

De aanwezigheid en uitbreiding van exoten vormt het knelpunt voor de duindoornstruwelen in Westduinpark & Wapendal. De projectdepositie van maximaal 0,21 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe, tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Ondanks overschrijding van de KDW is de kwaliteit van het habitattype in Westduinpark en Wapendal nu overwegend goed. Het enige knelpunt is de aanwezigheid en uitbreiding van exoten en stikstofdepositie lijkt daarmee niet het bepalende knelpunt voor het habitattype. Gezien deze beperkte overbelasting zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,21 mol niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitattype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitattype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.2.6 H2180A Duinbossen – droog

Het habitattype H2180A is onderverdeeld in twee subtypes: H2180Abe berken-eikenbos en H2180Ao overige bossen. De kritische depositiewaarde van H2180Abe en H2180Ao is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). In de AERIUS berekening wordt gesproken over H2180Ao en H2180A. Voor die laatste is niet opgenomen om welk subtype H2180A het gaat. De KDW is voor beide subtypes gelijk. In Tabel 5-36 is weergegeven welk deel van de habitattypes overbelast is.

Tabel 5-36: Totale oppervlakte van het habitattype H2180A Duinbossen - droog in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

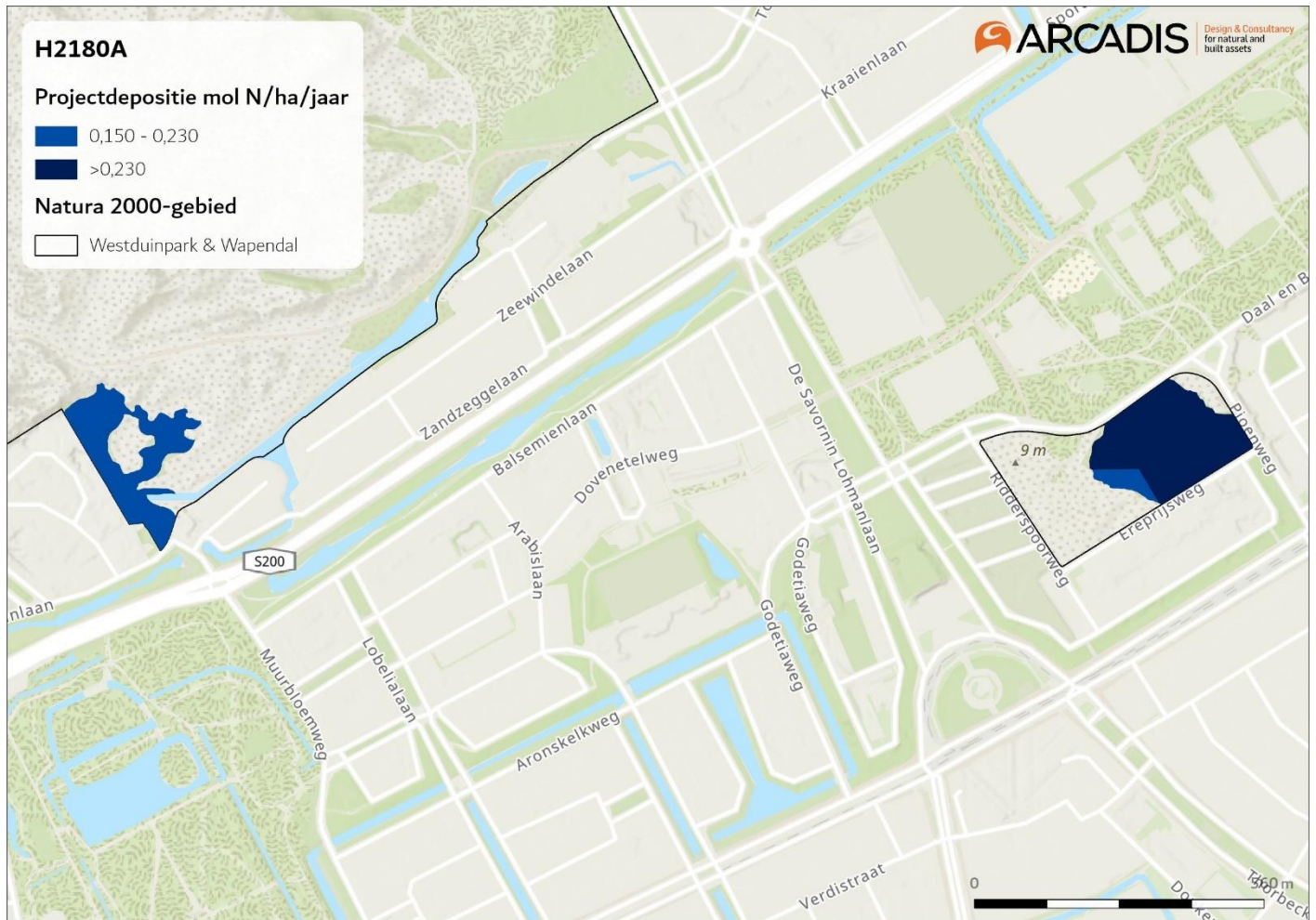
| | Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|---------|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| H2180A | 1,10 | 1,10 | 0 | 100 | 0 |
| H2180Ao | 0,39 | 0,39 | 0 | 100 | 0 |

Tabel 5-37 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitattype waarvan op 1,10 en 0,39 ha (beiden 100%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-37: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H2180A Duinbossen - droog in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal door de realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| | Oppervlakte habitattype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|---------|---|--|---|--|--|
| H2180A | 1,10 | 1,10 | 100 | 0,21 | 0,12 |
| H2180Ao | 0,39 | 0,39 | 100 | 0,19 | 0,15 |

De in Tabel 5-37 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-20. De figuur laat zien dat op 1,10 en 0,39 ha van het habitattype sprake is van een toename van maximaal 0,21 en 0,19 mol N/ha/jr in de realisatiefase. Figuur 5-21 geeft een overzicht van de depositietoename voor H2180Ao.



Figuur 5-20: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2180A Duinbossen (droog) als gevolg van de realisatiefase van Warmtelinq in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.



Figuur 5-21 Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2180Ao Duinbossen (droog, overige bossen) als gevolg van de realisatiefase van Warmtelinq in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2180A (Ministerie LNV, 2009a):

“In de laatste decennia is de oppervlakte van de bossen min of meer stabiel. In de meeste voormalige hakhoutbossen is de soortensamenstelling in deze periode waarschijnlijk enigszins veranderd als gevolg van het wegvallen van (hakhout)beheer. Het staat ter discussie of deze ontwikkeling al dan niet negatief is. Als gevolg van atmosferische depositie is de kwaliteit van de Duinbossen (in wisselende mate) afgenomen. Moeilijk te beoordelen is de ontwikkeling van subtype B. Zeker hebben deze bijzonder soortenrijke bossen een periode gekend van mindere kwaliteit als gevolg van verdroging, maar het lijkt erop dat weer enig herstel gaande is.”

De aanwezigheid van exoten, beperkte open plekken en verjonging vormen knelpunten voor de droge duinbossen Westduinpark & Wapendal. In deze knelpunten speelt stikstof geen rol. Verder is de kwaliteit van het habitattype in het gebied overwegend goed.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitattype is overwegend goed. Voor dit habitattype zijn geen knelpunten bekend en ook stikstofdepositie wordt niet genoemd als knelpunt. Dit geldt voor zowel het subtype H2180Abe als H2180Ao. Aangezien stikstof niet als knelpunt wordt gezien, zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,21 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitattype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de behoudsopgaven van dit habitattype niet. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.2.7 H2180C Duinbossen – binnenduinrand

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 25 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.786 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 33,17% van het oppervlak van het habitatype in Westduinpark & Wapendal is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-38.

Tabel 5-38: Totale oppervlakte van het habitatype H2180C Duinbossen – binnenduinrand in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

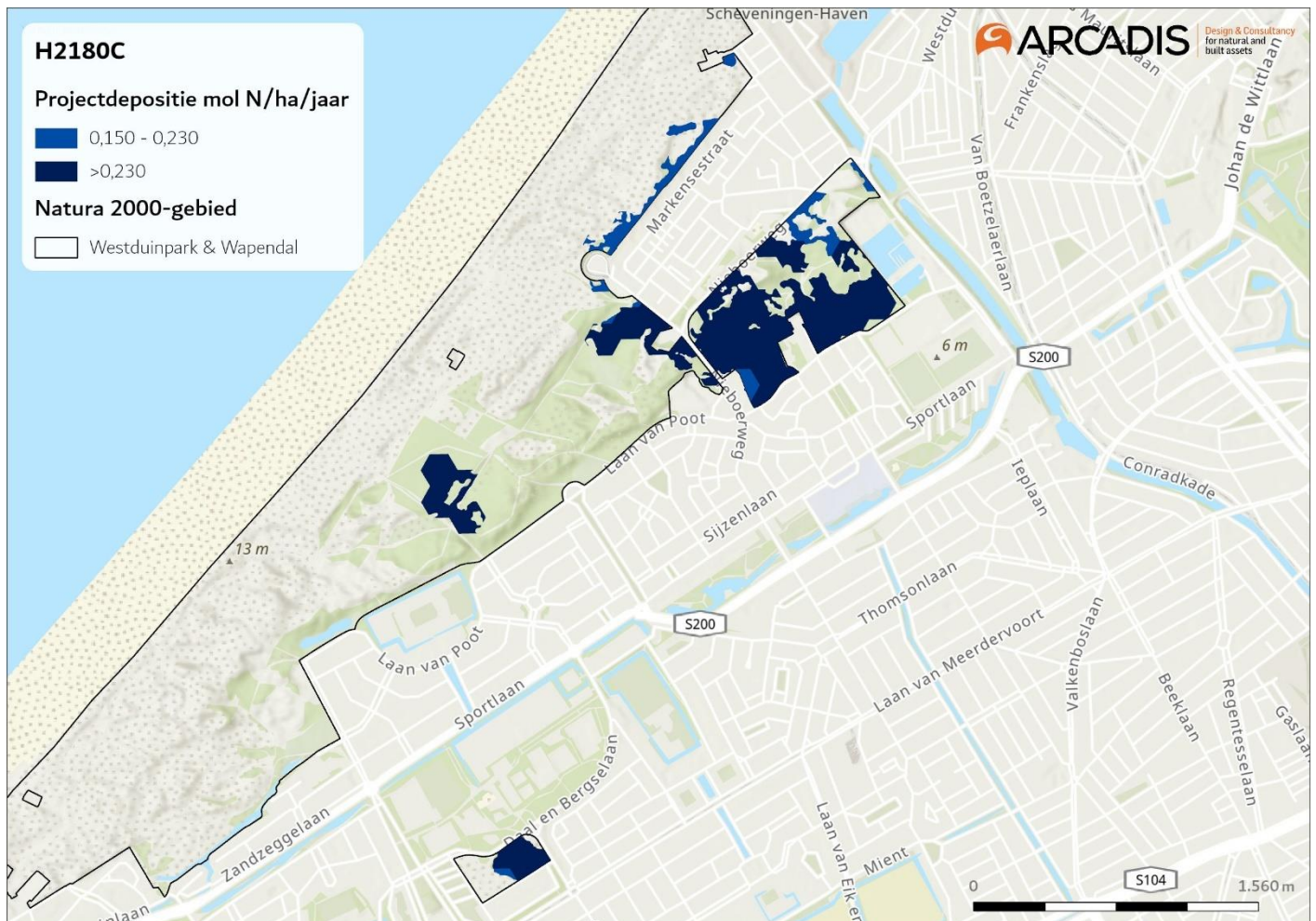
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 70,26 | 23,31 | 46,95 | 33,17 | 66,83 |

Tabel 5-39 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 23,31 ha (33,17%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-39: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2180C Duinbossen - binnenduinrand in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal door de realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 70,26 | 23,31 | 33,17 | 0,24 | 0,11 |

De in Tabel 5-39 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-22. De figuur laat zien dat op 13,31 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,24 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-22: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) als gevolg van de realisatiefase van Warmtelinq in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

Knelpunten en stikstof

Uit profielformulier voor H2180C (Ministerie LNV, 2009a):

“In de laatste decennia is de oppervlakte van de bossen min of meer stabiel. In de meeste voormalige hakhoutbossen is de soortensamenstelling in deze periode waarschijnlijk enigszins veranderd als gevolg van het wegvallen van (hakhout)beheer. Het staat ter discussie of deze ontwikkeling al dan niet negatief is. Als gevolg van atmosferische depositie is de kwaliteit van de Duinbossen (in wisselende mate) afgenomen. Moeilijk te beoordelen is de ontwikkeling van subtype B. Zeker hebben deze bijzonder soortenrijke bossen een periode gekend van mindere kwaliteit als gevolg van verdroging, maar het lijkt erop dat weer enig herstel gaande is.”

Gebrek aan verjonging, gebiedsvreemde boomsoorten, eenzijdig boombestand, weinig structuurvariatie, lokaal veel opslag van esdoorn en Japanse duizendknoop vormen knelpunten voor de duinbossen in de binnenduinranden in Westduinpark & Wapendal. In deze knelpunten speelt stikstof geen rol. Verder is de kwaliteit van het habitatype in het gebied matig tot goed.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 12,5% minder is voor H2180C in Westduinpark & Wapendal dan onder de KDW, zie Tabel 5-40. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt dat er de presentie van kenmerkende soorten 6,25% lager is ten opzichte van de situatie onder de KDW. De projectdepositie van 0,24 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-40: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2180C in Westduinpark & Wapendal t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021).

| Depositie H2180C in Westduinpark & Wapendal | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|---|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.786 (25 kg N/ha/j) | 0,016 |
| 2021 | 2.266 (31,7 kg N/ha/j) | 12,5% |
| 2021+project | 2.266,24 (31,7 kg N/ha/j) | 12,5% |
| 2030 | 2.172 (30,4 kg N/ha/j) | 6,25% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Stikstofdepositie wordt niet genoemd als bepalende knelpunt. Gezien momenteel geen knelpunten bekend zijn voor het habitatype en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,24 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitatype zorgt zijn effecten uitgesloten. De toename van de stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.3 Solleveld & Kapittelduinen

5.3.1 H2120 Witte duinen

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 20 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.429 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 0,58% van het oppervlak van het habitatype in Solleveld & Kapittelduinen is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-41

Tabel 5-41: Totale oppervlakte van het habitatype H2120 Witte duinen in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

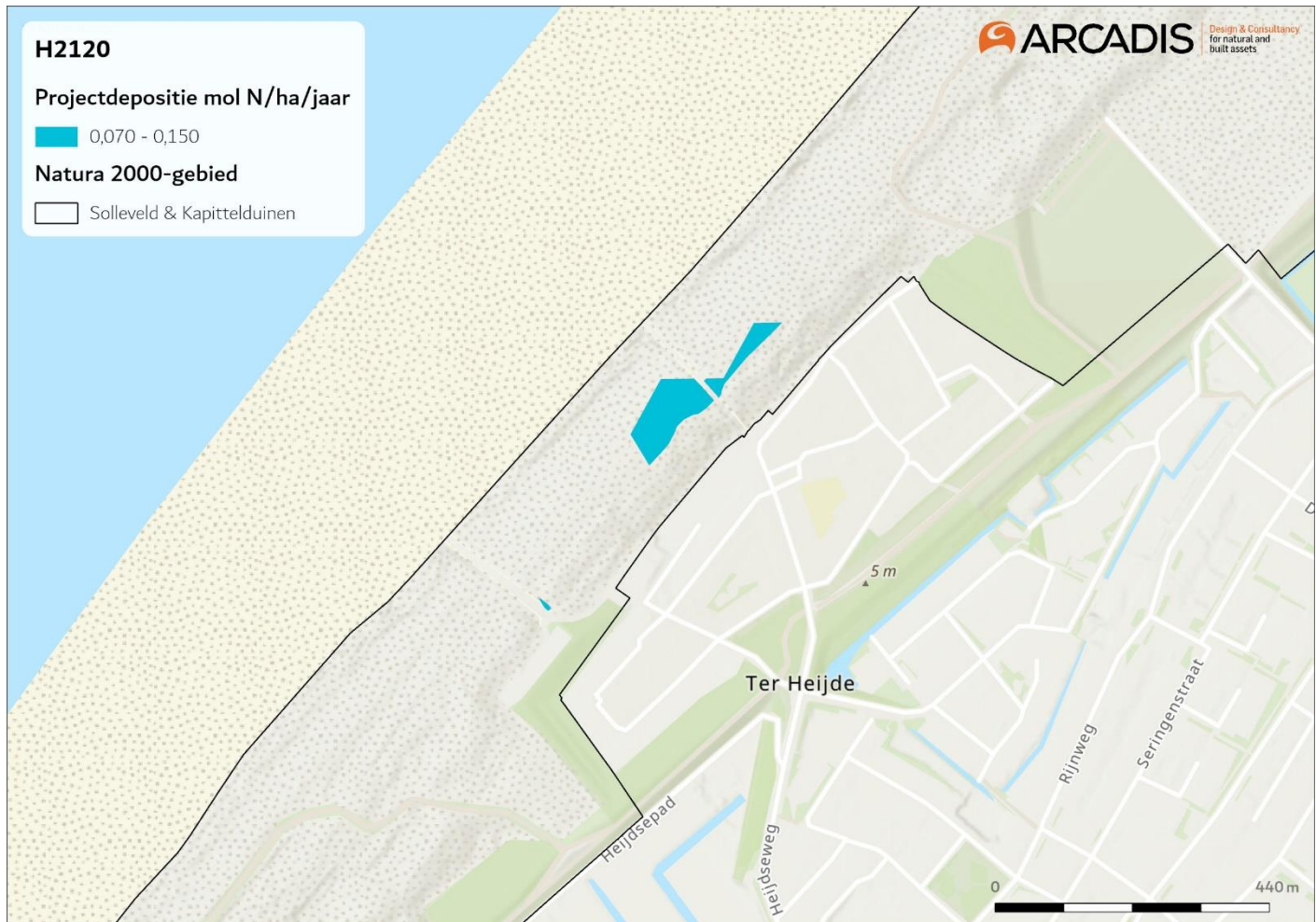
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 66,06 | 0,38 | 65,68 | 0,58 | 99,42 |

Tabel 5-44 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 0,38 ha (0,58%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-42: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2120* Witte duinen in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 66,06 | 0,38 | 0,58 | 0,12 | 0,04 |

De in Tabel 5-42 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-24. De figuur laat zien dat op 0,38 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,12 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-23: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2120 Witte duinen in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van WarmtelinQ.

Knelpunten en stikstof

Uit het profiëldocument van H2120 (Ministerie LNV, 2008a):

Witte duinen met helmbegroeiingen ontstaan van nature daar waar embryonale duinen (H2110) zo ver aanstuiven dat de plantengroei buiten het bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. De invloed van zeewater is nog steeds groot door de inwaai van fijne zoutdruppeltjes. Witte duinen komen voor langs de hele Nederlandse Noordzeekust, maar het gaat daarbij op veel plaatsen om een niet-vitale vorm. Dit is een gevolg van de vastlegging van de zeereep. Vanaf de tweede helft van de 19^e eeuw is vastlegging van de duinen ten behoeve van kustverdediging op grote schaal toegepast. Vooral langs de Hollandse vastelandskust hebben de buitenduinen door kunstmatige ingrepen veel van hun natuurlijkeheid verloren. Daar waar de helmaanplant de vegetatiestructuur (nog) bepaalt, is zelfs van het habitatype Witte duinen geen sprake.

Zoals hierboven is beschreven komt H2120 van nature voor in de zeereep als volgende stadia in de successie van H2110 Embryonale duinen. De locatie waarop sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie is relatief ver van de kust gelegen, achter de eerste duinenrij en ligt dus niet op een plek waar het habitatype van nature voorkomt of ontstaat. De huidige kwaliteit van het habitatype is overwegend goed. De knelpunten in Solleveld & Kapittelduinen zijn het ontbreken van dynamiek en strandbebouwing (Provincie Zuid-Holland, 2021a). Hierin speelt stikstof geen rol.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Een gebrek aan dynamiek en zandbebouwing is het grootste knelpunt voor het habitatype (Provincie Zuid-Holland, 2021a). Stikstofdepositie lijkt daarmee niet het bepalende knelpunt voor het habitatype. Gezien deze beperkte overbelasting en de meer bepalende knelpunten zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,12 mol niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de

uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.3.2 H2130A* Grijze Duinen - kalkrijk

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 8,16% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-43. Binnen het zoekgebied voor H2130A is 11,56% van het oppervlak in de huidige situatie overbelast, onduidelijk is echter of het habitatype hier wel aanwezig is. Dit is tot nu toe nog niet vastgelegd in een nieuwe habitatkartering. Zekerheidshalve wordt dit gehele oppervlak beschouwd als H2130A, maar dit is zeker een overschatting van de werkelijke situatie.

Tabel 5-43: Totale oppervlakte van het habitatype H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

| | Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|----------|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| H2130A | 59,36 | 4,84 | 54,51 | 8,16 | 91,84 |
| ZGH2130A | 39,39 | 4,55 | 34,83 | 11,56 | 88,44 |

Tabel 5-44 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van Warmtelinq. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 4,84 en 4,55 ha (8,16 en 11,56%) sprake is van een overbelaste situatie.

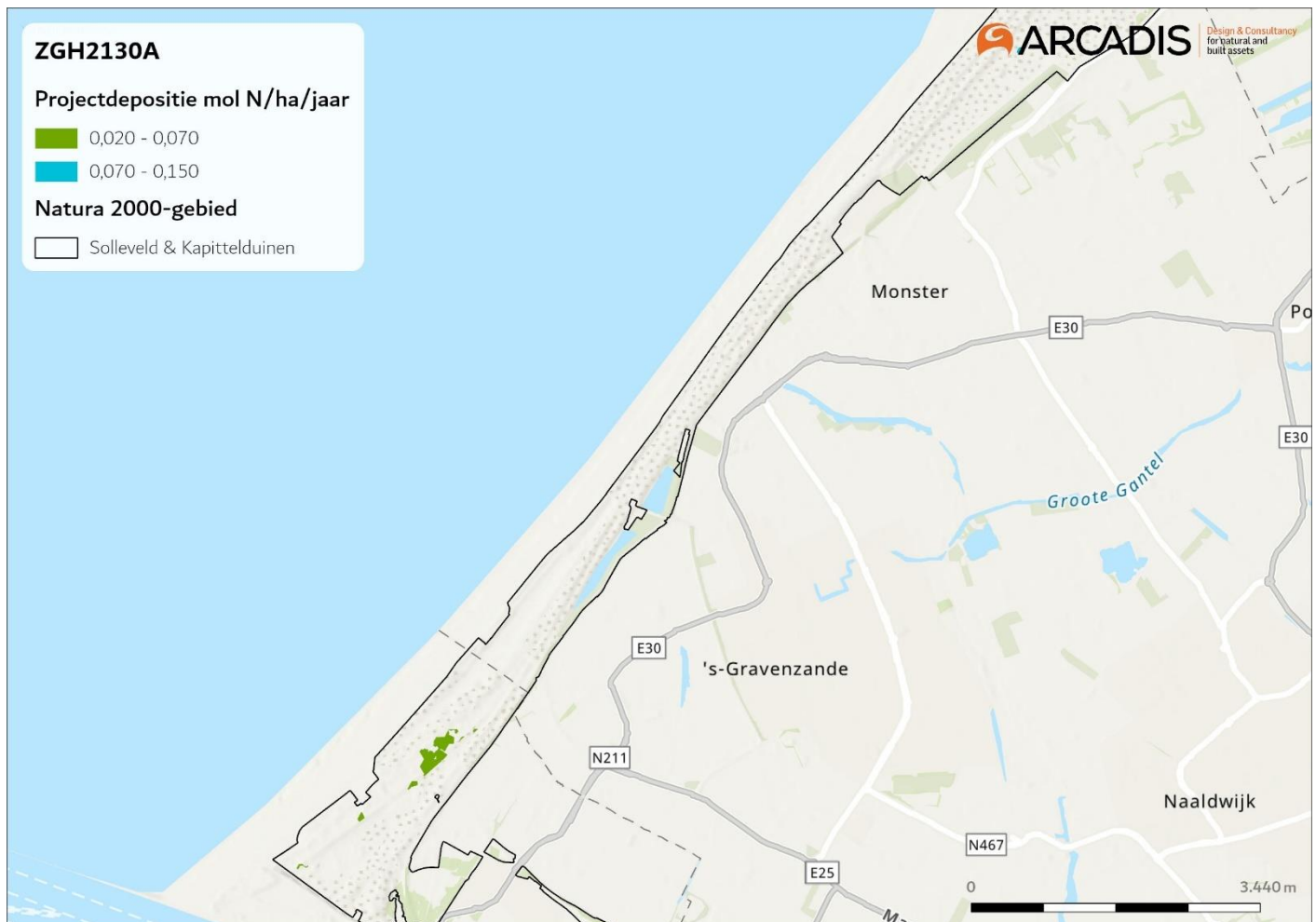
Tabel 5-44: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van Warmtelinq (Bron: AERIUS versie 2023).

| | Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|----------|--|--|---|---|---|
| H2130A | 59,36 | 4,84 | 8,16 | 0,12 | 0,04 |
| ZGH2130A | 39,39 | 4,55 | 11,56 | 0,10 | 0,04 |

De in Tabel 5-44 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-24. De figuur laat zien dat op 4,55 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,12 mol N/ha/jr in de realisatiefase. Figuur 5-25 geeft een overzicht van de projectdepositie op ZGH2130A.



Figuur 5-24: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattyp H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van Warmtelinq.



Figuur 5-25 Toename depositie op overbelaste delen van het zoekgebied ZGH2130A* Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van Warmtelinq.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2130A (Ministerie LNV, 2008b):

Kalkrijke grijze duinen zijn duingraslanden die voorkomen op weinig tot niet ontkalkte bodem. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Lichte overstuiving met kalkrijk zand vanuit in de omgeving aanwezige actieve stuifkuilen, mobiele parabolduinen en dergelijke is een voorwaarde voor de instandhouding op de lange termijn en is op de korte termijn bevorderlijk voor herstel van verruigde graslanden.

Verstruweling en vergrassing door beperkte dynamiek en stikstofdepositie vormt een knelpunt voor de kalkrijke grijze duinen in Solleveld & Kapittelduinen. Door het gebrek aan dynamiek heeft er verstruweling en vergrassing op kunnen treden binnen het habitatype. Stikstofdepositie draagt hieraan bij door vermessing en verzuring. In het gebied kunnen maatregelen worden getroffen om de dynamiek te verlagen door het tijdelijk plaatsen van schermen. Zoals in de herstelstrategie (Smits *et al.*, 2014) van H2130A is beschreven wordt het proces van verzuring versterkt door hoge atmosferische stikstofdepositie. De projectdepositie van maximaal 0,12 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In **Bijlage E** is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 3,6% minder is voor H2130A in Solleveld & Kapittelduinen dan onder de KDW, zie Tabel 5-45. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie dusdanig ver gezakt dat er

geen verschil in de presentie van kenmerkende soorten zal optreden ten gevolge van stikstofdepositie ten opzichte van de situatie onder de KDW. De projectdepositie van maximaal 0,12 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten in het gebied.

Tabel 5-45: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130A in Solleveld & Kapittelduinen t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021)

| Depositie H2130A Solleveld & Kapittelduinen | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|---|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.071 (15,0 kg N/ha/j) | 0,028 |
| 2021 | 1.164 (16,3 kg N/ha/j) | 0,027 |
| 2021+project | 1.164,12 (16,3 kg N/ha/j) | 0,027 |
| 2030 | 1.085 (15,2 kg N/ha/j) | 0,028 |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Een gebrek aan dynamiek is het grootste knelpunt voor het habitatype (Provincie Zuid-Holland, 2021a). Stikstofdepositie lijkt daarmee niet het bepalende knelpunt voor het habitatype. Gezien deze beperkte overbelasting en de meer bepalende knelpunten zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,12 mol niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.3.3 H2130B* Grize Duinen - kalkarm

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 13 kg N/ha/jaar (omgerekend 929 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 84,15% oppervlakte van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-46. Binnen het zoekgebied voor H2130B is 52,98% oppervlakte in de huidige situatie overbelast, onduidelijk is echter of het habitatype hier wel aanwezig is. Dit is tot nu toe nog niet vastgelegd in een nieuwe habitatkartering. Zekerheidshalve wordt dit gehele oppervlak beschouwd als H2130B, maar dit is zeker een overschatting van de werkelijke situatie.

Tabel 5-46: Totale oppervlakte van het habitatype H2130B* Grize duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

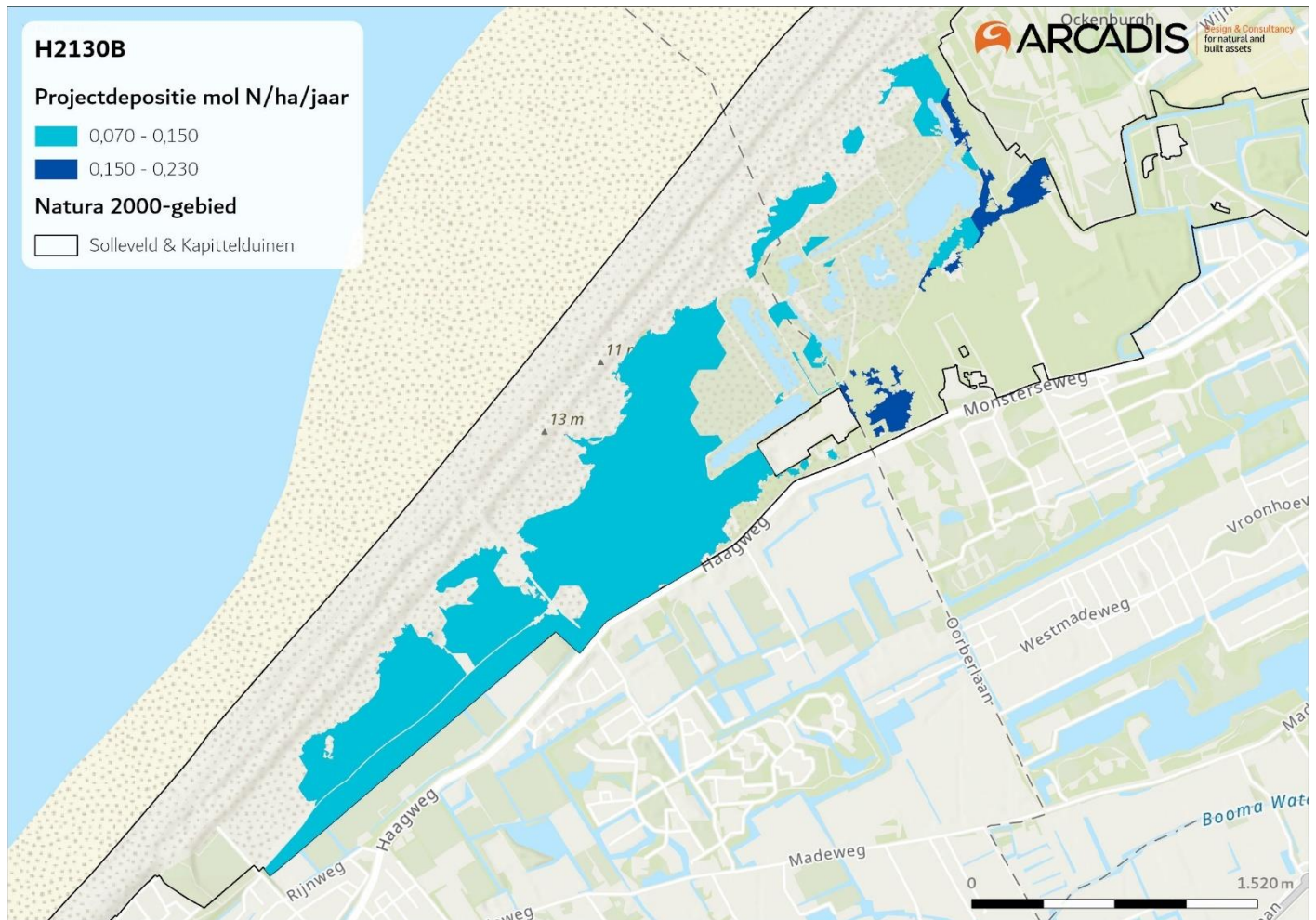
| | Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|----------|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| H2130B | 89,82 | 75,58 | 14,24 | 84,15 | 15,85 |
| ZGH2130B | 22,38 | 11,85 | 10,52 | 52,98 | 47,02 |

Tabel 5-47 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 75,58 en 11,85 ha (84,15 en 52,98%) sprake is van een overbelaste situatie.

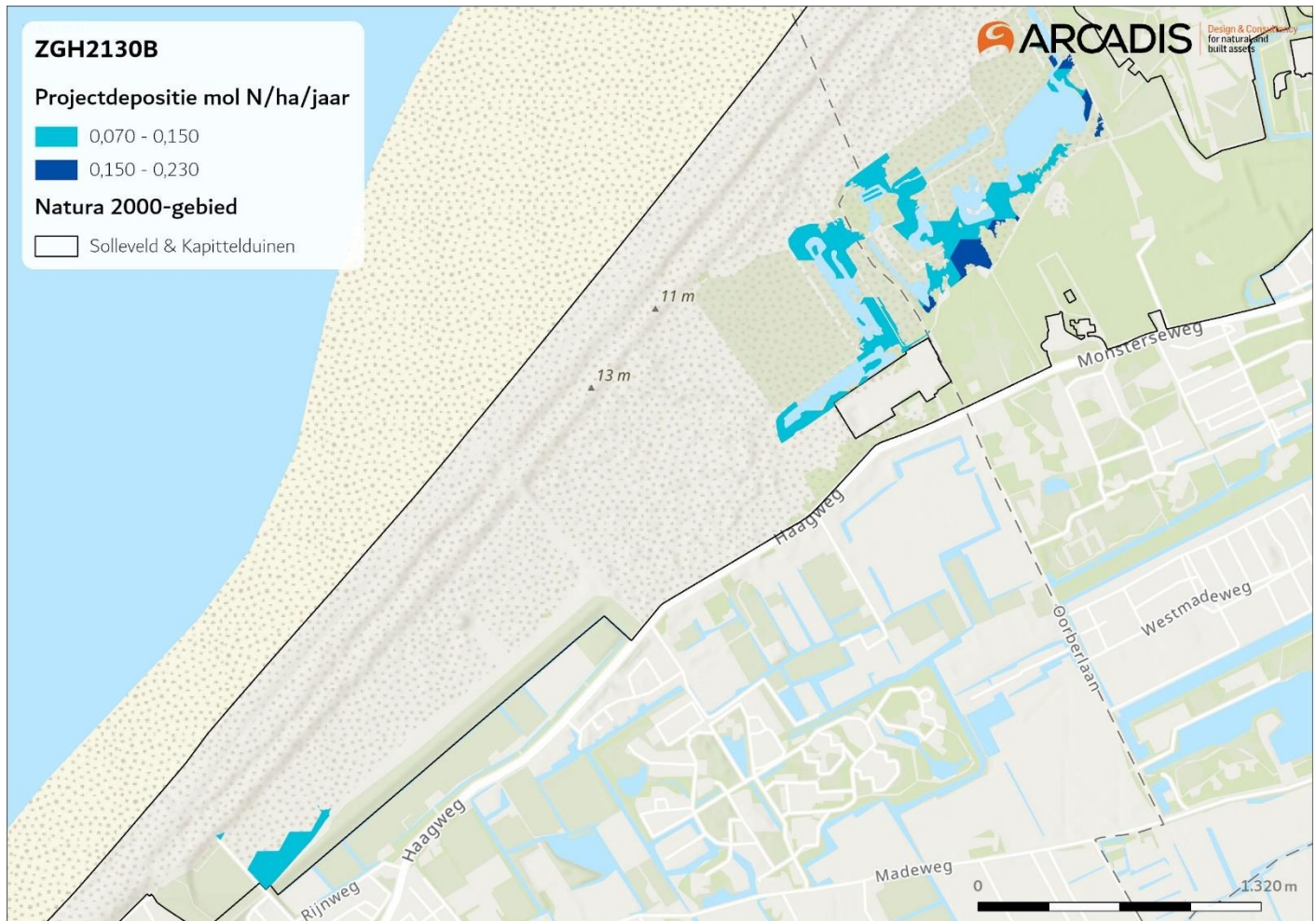
Tabel 5-47: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2130B* Grize duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| | Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|-----------------|--|--|---|---|---|
| H2130B | 89,82 | 75,58 | 84,15 | 0,16 | 0,09 |
| ZGH2130B | 22,38 | 11,85 | 52,98 | 0,17 | 0,08 |

De in Tabel 5-47 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-26. De figuur laat zien dat op 75,58 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,16 mol N/ha/jr in de realisatiefase. Figuur 5-27 geeft de projectdepositie op het zoekgebied weer.



Figuur 5-26: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattyp H2130B* Grijze Duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van Warmtelinq.



Figuur 5-27 Toename depositie op overbelaste delen van het zoekgebied ZGH2130B* Grijs Duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van Warmtelinq.

Knelpunten en stikstof

Successie, lokaal gebruik als honden losloopgebied, intensief maaibeheer en stikstofdepositie vormen knelpunten voor de kalkarme grijze duinen in Solleveld & Kapittelduinen (Provincie Zuid-Holland, 2021a). De voorgaande successie komt door de geringe verstuiwingsdynamiek. Stikstofdepositie draagt hieraan bij door vermessing. In het gebied kunnen stuifplekken aangelegd worden om cyclische successie te bevorderen. De projectdepositie van maximaal 0,16 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben de successie in het gebied.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 16,7% minder is voor H2130B in Solleveld & Kapittelduinen dan onder de KDW, zie Tabel 5-48. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt zodat de afname van presentie van kenmerkende soorten nog 13,3% minder is ten opzichte van de KDW. De projectdepositie van 0,17 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-48: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130B in Solleveld & Kapittelduinen t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink *et al.*, 2021).

| Depositie H2130B Solleveld & Kapittelduinen | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|---|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 929 (13 kg N/ha/j) | 0,028 |
| 2021 | 1.333 (18,7 kg N/ha/j) | 0,025 |
| | | 16,7% |

| | | | |
|---------------------|---------------------------|-------|-------|
| 2021+project | 1.333,17 (18,7 kg N/ha/j) | 0,025 | 16,7% |
| 2030 | 1.249 (17,5 kg N/ha/j) | 0,026 | 13,3% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. In vrijwel het gehele habitatype is de kwaliteit overwegend matig. Successie door een gebrek aan dynamiek is het grootste knelpunt voor het habitatype (Provincie Zuid-Holland, 2021a). Stikstofdepositie speelt daar een rol in maar lijkt niet het bepalende knelpunt voor het habitatype. Gezien deze beperkte overbelasting en de meer bepalende knelpunten zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,17 mol niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.3.4 H2150* Duinheiden met struikhei

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 12 kg N/ha/jaar (omgerekend 857 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op de gehele oppervlakte van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-49.

Tabel 5-49: Totale oppervlakte van het habitatype H2150* Duinheiden met struikhei in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

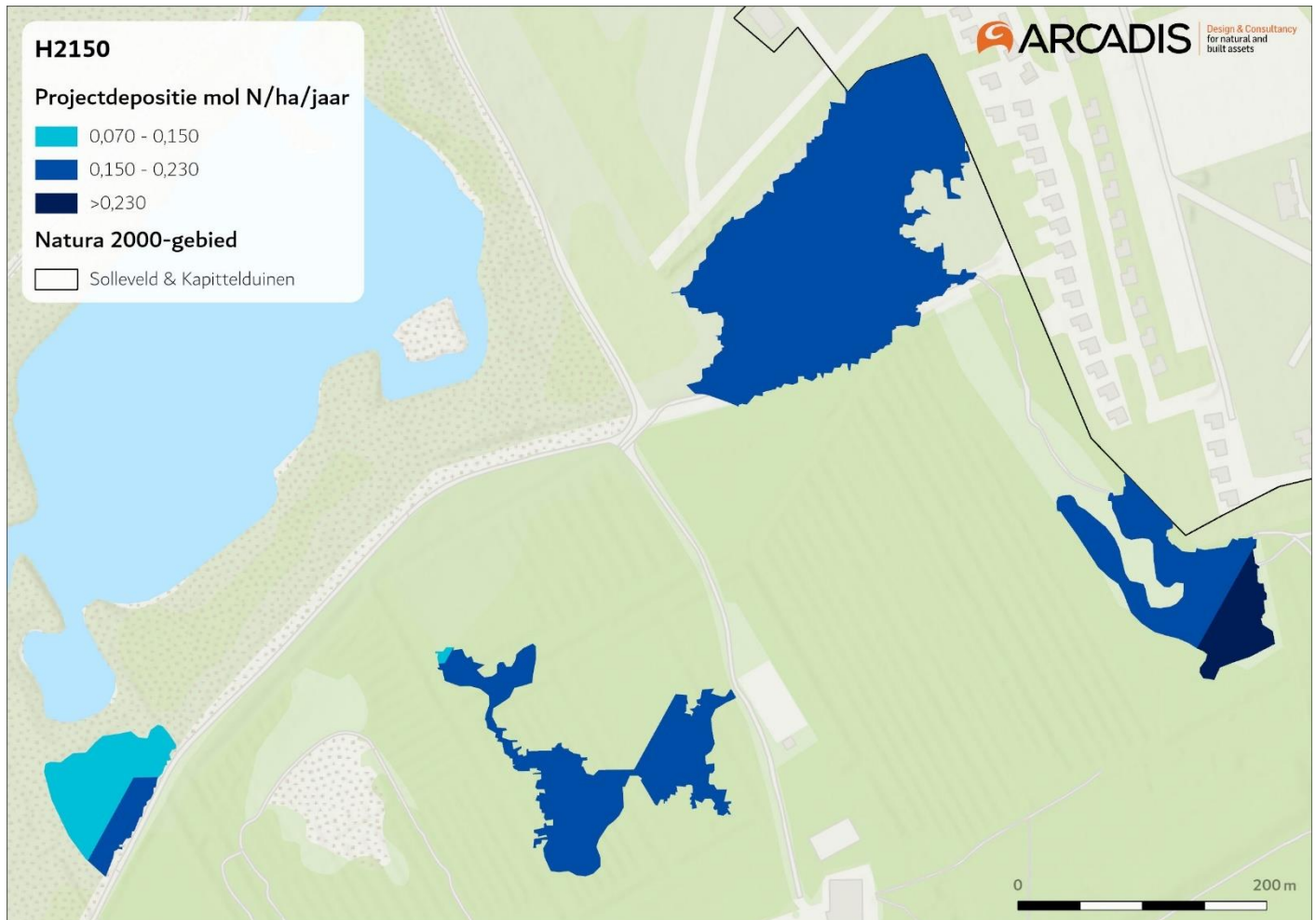
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 2,08 | 2,08 | 0 | 100 | 0 |

Tabel 5-50 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 2,08 ha (100%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-50: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2150* Duinheiden met struikhei in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 2,08 | 2,08 | 100 | 0,20 | 0,12 |

De in Tabel 5-50 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-28. De figuur laat zien dat op 2,08 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,20 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-28: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2150* Duinheiden met struikhei in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van Warmtelinq.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfragment van H2150 (Ministerie LNV, 2008c):

“In de laatste decennia is de oppervlakte stabiel of geleidelijk iets toegenomen. Een lichte toename is mogelijk opgetreden door natuurlijke successie vanuit kalkarme grijze duinen van habitatype H2130. Anderzijds heeft ook binnendringing van kraaihei plaatsgevonden, waardoor Duinheiden met kraaihei (droog) (H2140_ B) zijn ontstaan. De soortenrijkdom is nooit hoog geweest, maar door de atmosferische depositie heeft wel een verarming plaatsgevonden (afname van korstmossen, toename van grassen).”

Plaatselijke veroudering en stikstofdepositie vormen knelpunten voor de duinheiden met struikhei Solleveld & Kapittelduinen. De kwaliteit van het habitatype is overwegend goed (Provincie Zuid-Holland, 2021a). De projectdepositie van maximaal 0,20 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad of andere abiotische waarden.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 36% minder is voor H2150 in Solleveld & Kapittelduinen dan onder de KDW, zie Tabel 5-51. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt, maar de presentie van kenmerkende soorten is nog 36% minder ten opzichte van de KDW. De projectdepositie van 0,20 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-51: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2150 in Solleveld & Kapittelduinen t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021)

| Depositie H2150 Solleveld & Kapittelduinen | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|--|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 857 (12 kg N/ha/j) | 0,021 |
| 2021 | 1.866 (26,1 kg N/ha/j) | 36,0% |
| 2021+project | 1.866,20 (26,1 kg N/ha/j) | 36,0% |
| 2030 | 1.756 (24,6 kg N/ha/j) | 36,0% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe, tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Ondanks overschrijding van de KDW is de kwaliteit van het habitatype in Solleveld & Kapittelduinen nu overwegend goed. Er is plaatselijke veroudering en hoewel stikstofdepositie ook als knelpunt wordt genoemd is de projectbijdrage van maximaal 0,20 mol te laag om te zorgen voor effecten op de vegetaties en verzuring van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.3.5 H2160 Duindoornstruwelen

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 28 kg N/ha/jaar (omgerekend 2.000 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 1,02% van de oppervlakte van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-52.

Tabel 5-52: Totale oppervlakte van het habitatype H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

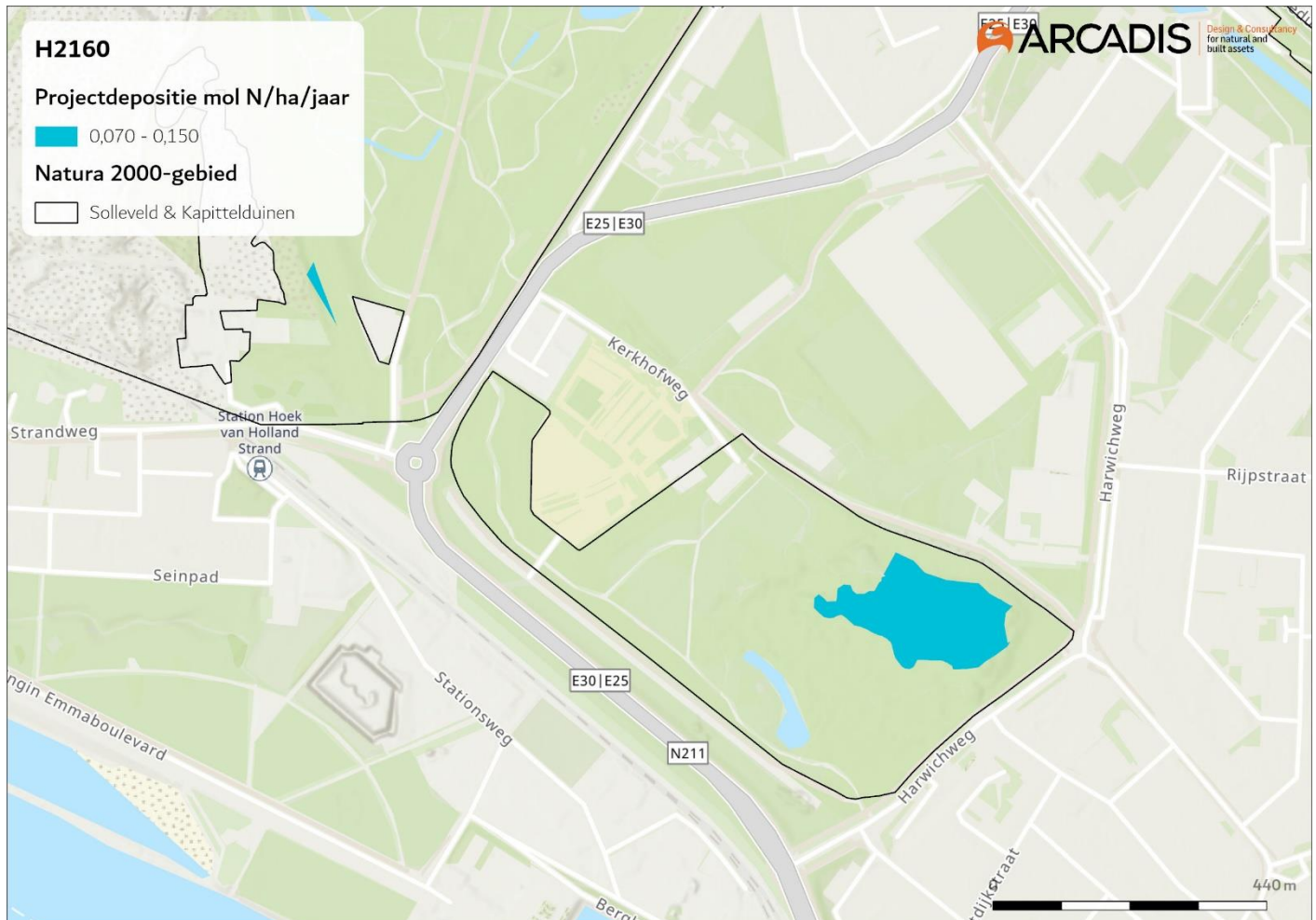
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 113,47 | 1,16 | 112,31 | 1,02 | 98,98 |

Tabel 5-53 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 11,6 ha (1,02%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-53: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 113,47 | 1,16 | 1,02 | 0,14 | 0,04 |

De in Tabel 5-53 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-29. De figuur laat zien dat op 1,16 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,14 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-29: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2160 Duindoornstruwelen in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van Warmtelinq.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2160 (Ministerie LNV, 2008d):

“Het habitattype heeft zich de afgelopen decennia sterk uitgebreid, ten koste van duingraslanden van het habitattype Grijs duinen (H2130), eerst als gevolg van het beschikbaar komen van kale, voedselrijke grond, later ook als gevolg van de sterk verminderde konijnenstand. Een aantal broed- en trekvogels profiteert van deze uitbreiding, maar dat weegt niet op tegen het verlies aan soortenrijke duingraslanden.”

Beperkte soortenrijkdom en exoten vormen de knelpunten voor de duindoornstruwelen in Solleveld & Kapittelduinen. De kwaliteit van het habitattype in het gebied is overwegend goed en de tijdelijke projectdepositie van maximaal 0,14 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe, tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Ondanks overschrijding van de KDW is de kwaliteit van het habitattype in Solleveld & Kapittelduinen nu overwegend goed. De knelpunten zijn de beperkte soortenrijkdom en de aanwezigheid van exoten. Stikstofdepositie is daarmee niet het bepalende knelpunt voor het habitattype. Gezien deze beperkte overbelasting zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,14 mol niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitattype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van Warmtelinq Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitattype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.3.6 H2180A Duinbossen – droog

Het habitatype H2180A is onderverdeeld in twee subtypes: H2180Abe berken-eikenbos en H2180Ao overige bossen. De kritische depositiewaarde van H2180Abe en H2180Ao is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het subtype H2180Abe en H2180Ao is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-54. In de AERIUS berekening wordt gesproken over H2180Abe, H2180Ao en H2180A. Voor die laatste is niet opgenomen om welk subtype H2180A het gaat, maar de KDW is voor beide subtypen gelijk.

Tabel 5-54: Totale oppervlakte van het habitatype H2180A Duinbossen - droog in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

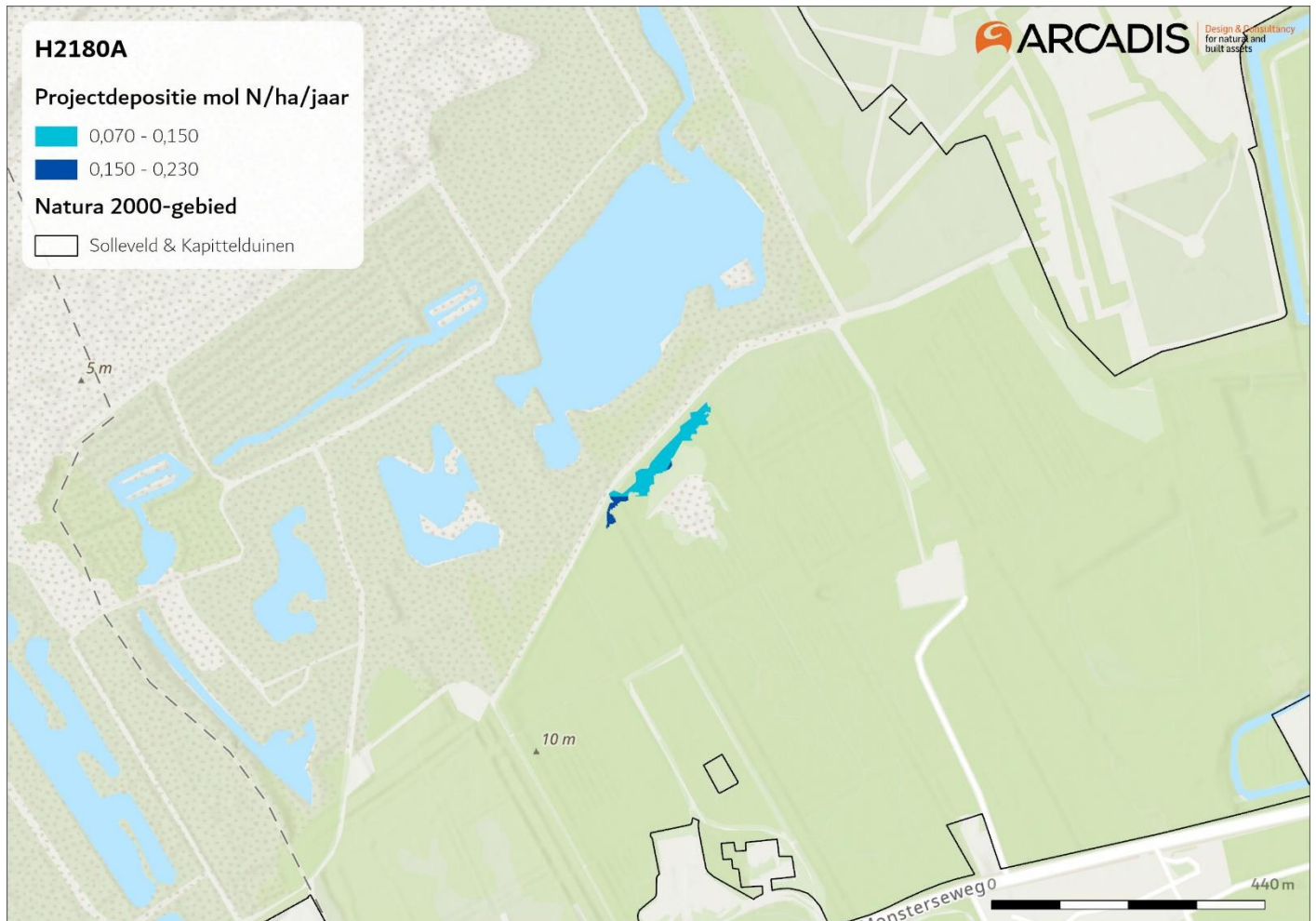
| | Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|----------|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| H2180A | 0,09 | 0,09 | 0 | 100 | 0 |
| H2180Abe | 4,84 | 4,84 | 0 | 100 | 0 |
| H2180Ao | 68,34 | 67,12 | 1,22 | 98,22 | 1,78 |

Tabel 5-55 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 0,09, 4,84 en 67,12 ha (100, 100 en 98,22%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-55: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2180A Duinbossen - droog in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| | Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|----------|--|--|---|---|---|
| H2180A | 0,09 | 0,09 | 100 | 0,13 | 0,12 |
| H2180Abe | 4,84 | 4,84 | 100 | 0,18 | 0,12 |
| H2180Ao | 68,34 | 67,12 | 98,22 | 0,21 | 0,07 |

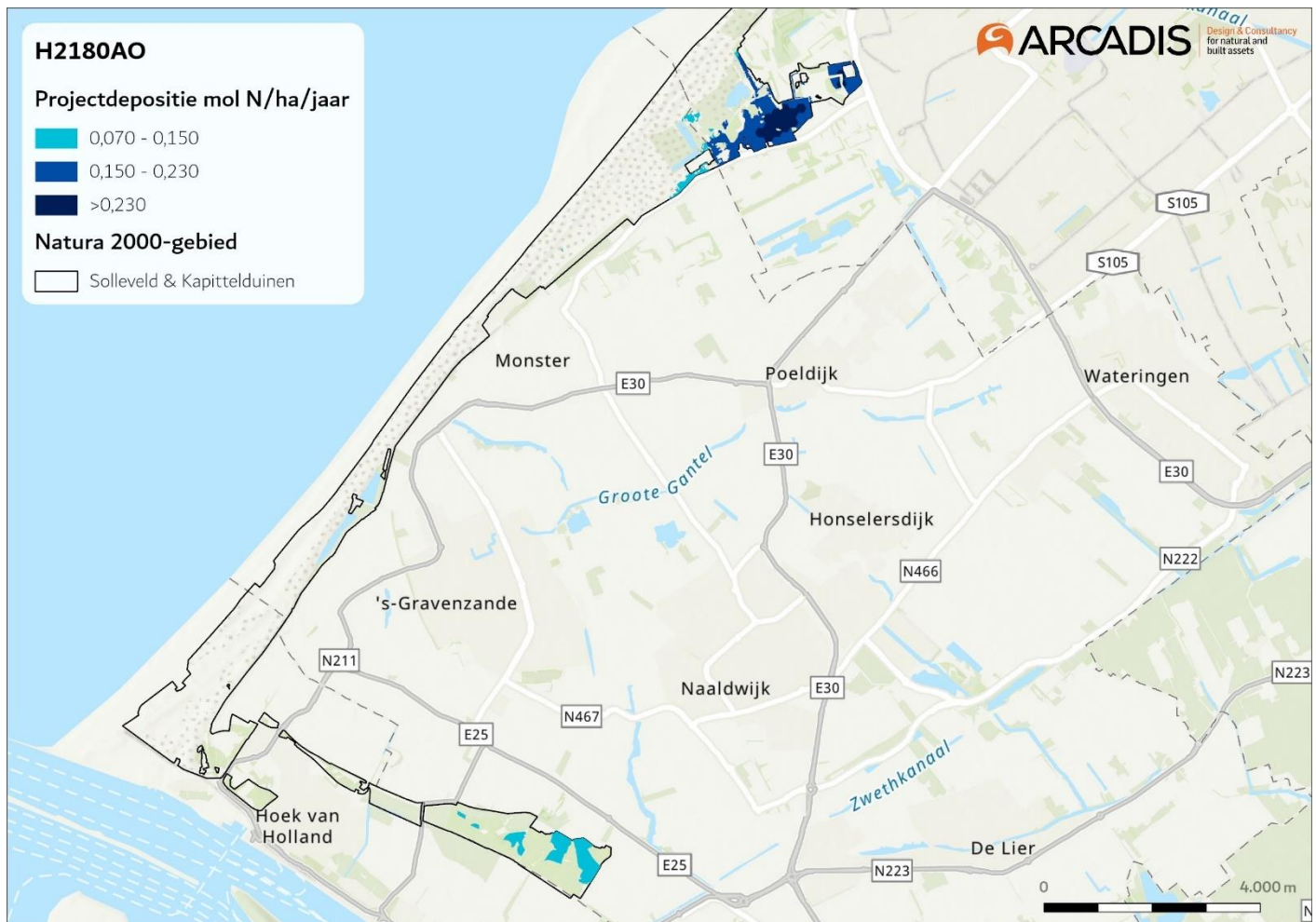
De in Tabel 5-55 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-30, Figuur 5-31 en Figuur 5-32. De figuren laat zien dat het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,21 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-30: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2180A Duinbossen (droog) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van Warmtelinq.



Figuur 5-31 Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van WarmtelinQ.



Figuur 5-32 Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2180Ao Duinbossen (droog), overig in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van Warmtelinq.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2180A (Ministerie LNV, 2009a):

“In de laatste decennia is de oppervlakte van de bossen min of meer stabiel. In de meeste voormalige hakhoutbossen is de soortensamenstelling in deze periode waarschijnlijk enigszins veranderd als gevolg van het wegvallen van (hakhout)beheer. Het staat ter discussie of deze ontwikkeling al dan niet negatief is. Als gevolg van atmosferische depositie is de kwaliteit van de Duinbossen (in wisselende mate) afgenomen. Moeilijk te beoordelen is de ontwikkeling van subtype B. Zeker hebben deze bijzonder soortenrijke bossen een periode gekend van mindere kwaliteit als gevolg van verdroging, maar het lijkt erop dat weer enig herstel gaande is.”

Gebrek aan verjonging, gebiedsvreemde boomsoorten, eenzijdig boombestand, weinig structuurvariatie en verzuring vormen knelpunten voor de droge duinbossen in Solleveld & Kapittelduinen (Provincie Zuid-Holland, 2021a). Bij verzuring kan stikstofdepositie een rol spelen, maar in dit geval is de eenzijdige samenstelling van het bomenbestand de grootste factor. Buiten de abiotische kwaliteit is de kwaliteit van het habitatype in het gebied overwegend goed.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitatype is overwegend goed. Aangezien stikstof niet als knelpunt wordt gezien, zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,21 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de behoudsopgaven van dit habitatype niet. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.3.7 H2180C Duinbossen – binnenduinrand

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitattype is 25 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.786 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 78,20% van het oppervlakte van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-56.

Tabel 5-56: Totale oppervlakte van het habitattype H2180C Duinbossen - binnenduinrand in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

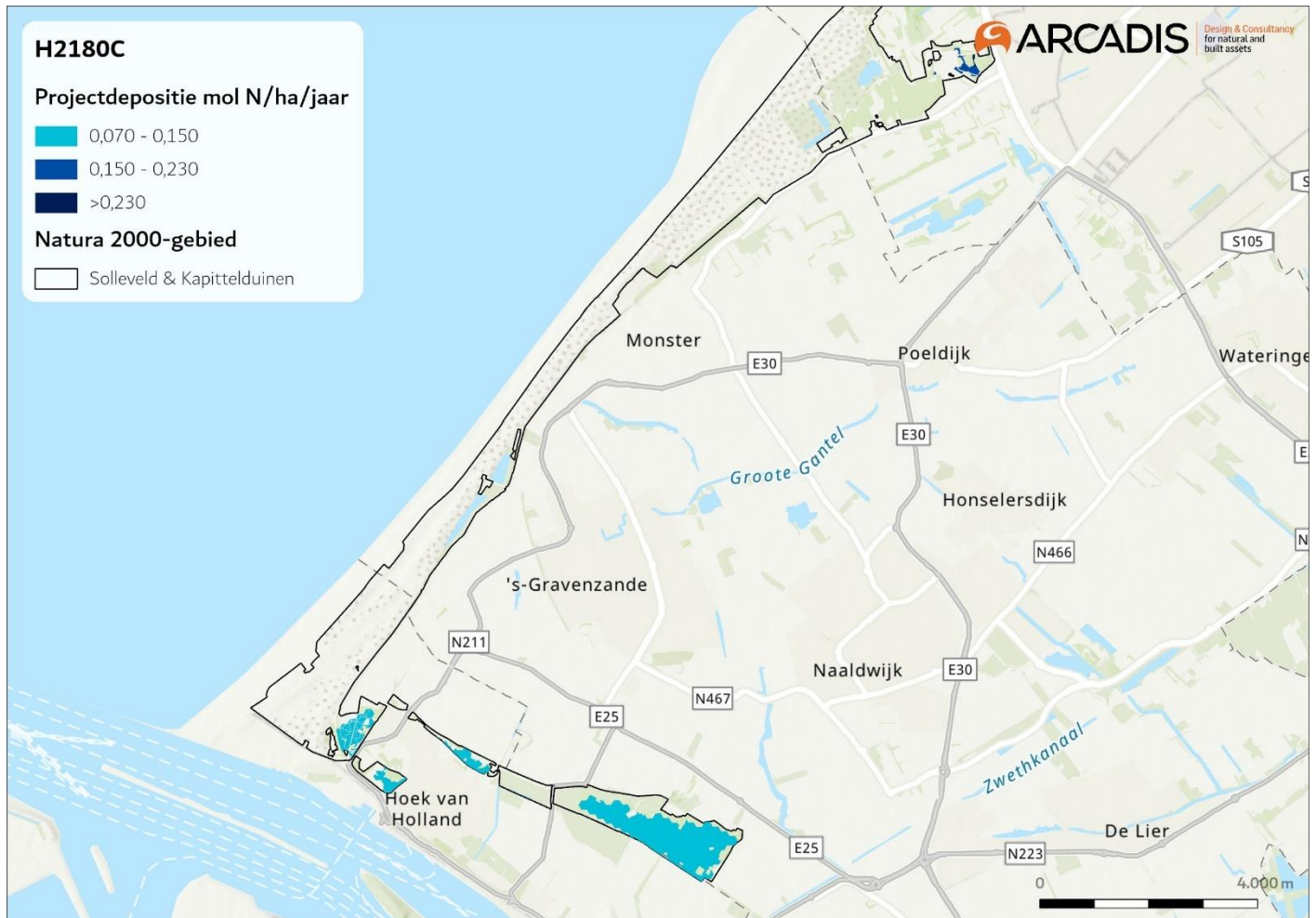
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 107,93 | 78,20 | 29,73 | 72,46 | 27,54 |

Tabel 5-57 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitattype waarvan op 78,20 ha (72,46%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-57: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H2180C Duinbossen - binnenduinrand in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitattype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|---|--|---|--|--|
| 107,93 | 78,20 | 72,46 | 0,19 | 0,05 |

De in Tabel 5-57 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-33. De figuur laat zien dat op 66,05 ha van het habitattype sprake is van een toename van maximaal 0,19 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-33: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van Warmtelinq.

Knelpunten en stikstof

Uit profieldocument voor H2180C (Ministerie LNV, 2008c):

“In de laatste decennia is de oppervlakte van de bossen min of meer stabiel. In de meeste voormalige hakhoutbossen is de soortensamenstelling in deze periode waarschijnlijk enigszins veranderd als gevolg van het wegvallen van (hakhout)beheer. Het staat ter discussie of deze ontwikkeling al dan niet negatief is. Als gevolg van atmosferische depositie is de kwaliteit van de Duinbossen (in wisselende mate) afgenomen. Moeilijk te beoordelen is de ontwikkeling van subtype B. Zeker hebben deze bijzonder soortenrijke bossen een periode gekend van mindere kwaliteit als gevolg van verdroging, maar het lijkt erop dat weer enig herstel gaande is.”

De aanwezigheid van exoten, beperkte open plekken en verjonging vormen knelpunten voor de duinbossen in de binnenduinranden in Westduinpark & Wapendal (Provincie Zuid-Holland, 2021a). In deze knelpunten speelt stikstof geen rol. Verder is de kwaliteit van het habitatype in het gebied matig tot goed.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 6,25% minder is voor H2180C in Solleveld & Kapittelduinen dan onder de KDW, zie Tabel 5-58. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt dat er de presentie van kenmerkende soorten even groot is ten opzichte van de situatie onder de KDW. De projectdepositie van 0,19 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-58: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2180C t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021)

| Depositie H2180C Solleveld & Kapittelduinen | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|---|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.786 (25 kg N/ha/j) | 0,016 |
| 2021 | 2.178 (30,5 kg N/ha/j) | 6,25% |
| 2021+project | 2.178,19 (30,5 kg N/ha/j) | 6,25% |
| 2030 | 2.039 (28,5 kg N/ha/j) | 0% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Stikstofdepositie wordt niet genoemd als bepalende knelpunt. Gezien momenteel geen knelpunten bekend zijn voor het habitatype en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,19 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitatype zorgt zijn effecten uitgesloten. De toename van de stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.3.8 H2190A Vochtige duinen – open water

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van het habitatype H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water, oligo- tot mesotrofe variant) is 14 kg N/ha/jaar (omgerekend 1000 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 3,77% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een matig overbelaste situatie, zie Tabel 5-84.

Tabel 5-59: Totale oppervlakte van het habitatype H2190A Vochtige duinen (open water) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

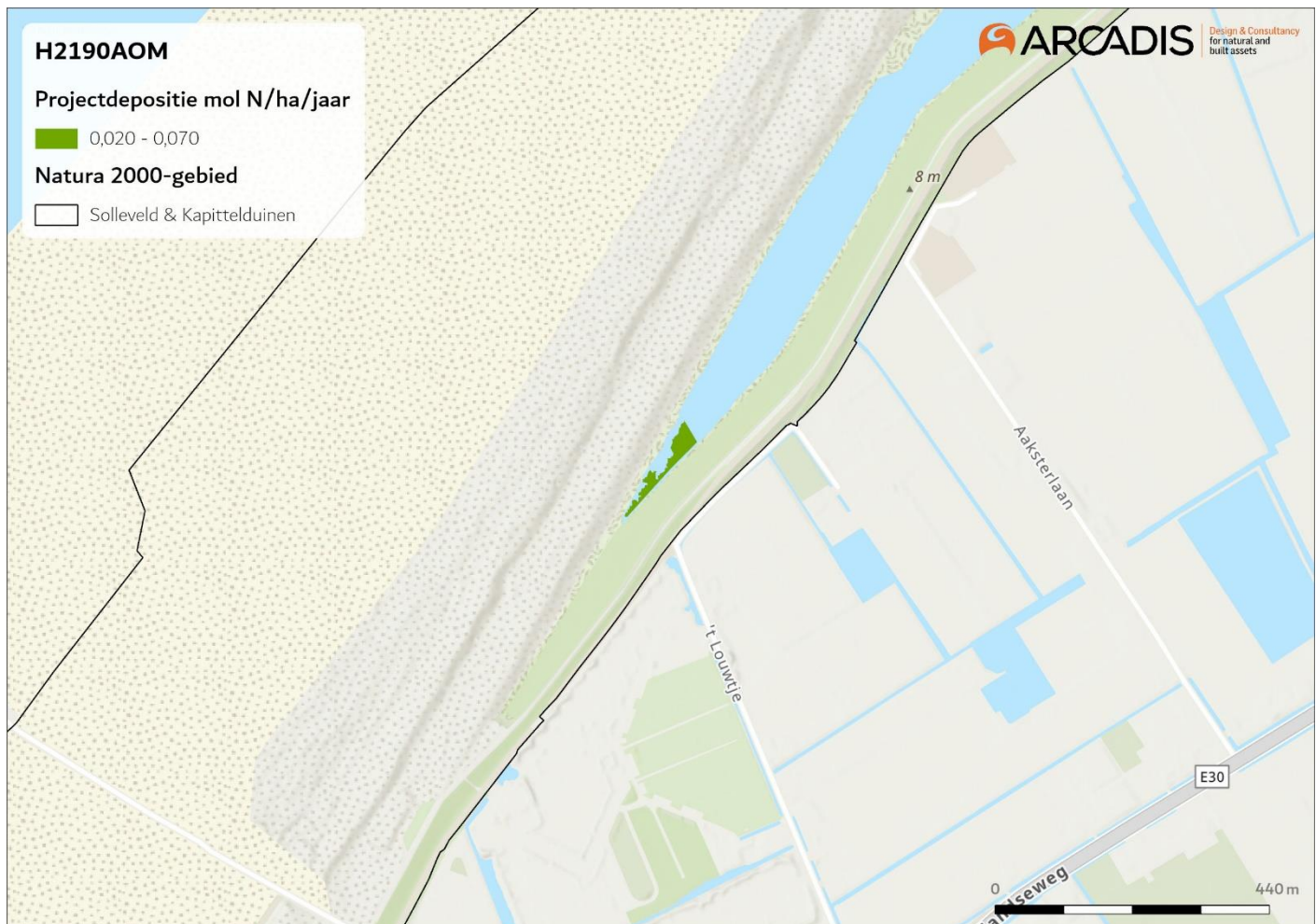
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 2,39 | 0,09 | 2,30 | 3,77 | 96,23 |

Tabel 5-59 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 0,09 ha (3,77%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-60: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2190A Vochtige duinen (open water) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 2,39 | 0,09 | 3,77 | 0,06 | 0,05 |

De in Tabel 5-60 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-34. De figuur laat zien dat op 0,09 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,06 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-34: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2190Aom Vochtige duinen (open water, oligo- tot mesotrofe variant) in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van Warmtelinq.

Knelpunten en stikstof

Uit het profieldocument van H2190A (Ministerie van LNV, 2009b):

Duinwateren komen voor in de laagste delen van het duingebied, waar in 'gemiddelde' jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort droogvallen in het groeiseizoen. Binnen de duinwateren bestaat grote variatie in ecologische omstandigheden, variërend van brak tot zoet, van voedselarm tot voedselrijk, en van basisch tot zuur. Brakke omstandigheden komen voor in jonge primaire duinvalleien, en in strandvlakten die nog maar kortgeleden zijn afgesnoerd van de zee of die nog incidenteel worden overstroomd met zeewater. Brakke omstandigheden kunnen ook ontstaan in drinkplassen en poelen die incidenteel overstroomd worden met zeewater. In de meeste duingebieden, en zeker in de grotere duinwateren, is het oppervlaktewater door een kalkhoudende ondergrond en aanvoer van baserijk grondwater tamelijk hard. In duingebieden die zeer arm aan kalk zijn, komen duinplassen voor die verwant zijn aan Zwakgebufferde vennen (H3130). In de kalkrijke duingebieden zijn de grotere duinwateren van nature vrij voedselrijk als gevolg van de aanvoer van nutriënten met doorstromend grondwater en de aanvoer van organisch materiaal met oppervlakkig afstromend regenwater en door inwaai van blad. Door de geringe zuurgraad van het water wordt het aangevoerde organische materiaal redelijk snel afgebroken. Ook zijn duinmeertjes een favoriete broedplek voor kolonievogels en rustplek voor watervogels. Dit kan zorgen voor een extra aanvoer van nutriënten met mest.

In de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2021a) staat als knelpunt het sterk wisselende grondwaterpeil genoemd. Hier speelt stikstofdepositie geen rol in.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van

kenmerkende soorten gelijk is voor H2190Aom in Solleveld & Kapittelduinen als onder de KDW, zie Tabel 5-61. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt dat de presentie van kenmerkende soorten zelfs hoger is ten opzichte van de situatie onder de KDW. De projectdepositie van 0,06 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-61: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2190Aom in Solleveld & Kapittelduinen t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021)

| Depositie H2190A in Solleveld & Kapittelduinen | | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|--|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.000 (14 kg N/ha/j) | 0,031 | |
| 2021 | 960 (13,4 kg N/ha/j) | 0,031 | - |
| 2021+project | 960,06 (13,4 kg N/ha/j) | 0,031 | - |
| 2030 | 879 (12,3 kg N/ha/j) | 0,033 | - |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitatype is matig maar stikstof speelt hier geen rol in. Gezien de projectbijdrage van maximaal 0,06 mol N/ha/jr op slechts een klein deel van de totale oppervlakte van het habitatype binnen Solleveld & Kapittelduinen, zorgt de depositie niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.3.9 Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van duinen

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit leefgebied is 23 kg N/ha/jaar (omgerekend 1643 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op ongeveer 2,5% van het oppervlak van het leefgebied is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-62.

Tabel 5-62: Totale oppervlakte van het leefgebied Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van duinen in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 4,27 | 0,11 | 4,16 | 2,57 | 97,43 |

Tabel 5-63 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het leefgebied in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het leefgebied waarvan op ongeveer 2,5% ook sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-63: Verandering stikstofdepositie op het Leefgebied Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van duinen in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van WarmtelinQ (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 4,27 | 0,11 | 2,57 | 0,08 | 0,04 |

De in Tabel 5-63 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-35. De figuur laat zien dat het gehele leefgebied sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,08 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-35: Toename depositie op overbelaste delen van het leefgebied Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van duinen in het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen door realisatiefase van Warmtelinq.

Knelpunten en stikstof

Uit de herstelstrategie (Smits, 2014):

'In hoeverre de door stikstofdepositie veroorzaakte verzuring een aantasting oplevert van het leefgebied en via welke mechanismen verzuring doorwerkt voor de soort betreft een kennislacune. Het leefgebied omvat vooral min of meer vochtige situaties, die in veel gevallen echter zijn verdroogd door ontwatering van de omgeving en door waterwinning. Dit vormt in voorkomende gevallen een bedreiging voor de nauwe korfslak. Dat verdroging nadelig uitwerkt op populaties van de soort, heeft zowel te maken met het ontstaan van een te droog microklimaat, als met het verdwijnen van een hoog kalkaanbod door kalkrijke kwel.'

Afname struweelranden door verdichting vegetatie zijn de knelpunten voor de nauwe korfslak in Solleveld & Kapittelduinen. Stikstofdepositie wordt niet als knelpunt genoemd, maar kan wel een rol spelen in de verdichting van de vegetatie.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is sprake van een geringe, tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. De kwaliteit van het leefgebied is overwegend matig. Stikstofdepositie wordt niet genoemd als bepalend knelpunt. Gezien momenteel geen knelpunten bekend zijn voor het leefgebied en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,08 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit leefgebied zorgt zijn effecten uitgesloten. De toename van de stikstofdepositie door de realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van de nauwe korfslak niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit van het leefgebied. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.4 Coepelduynen

5.4.1 H2130A* Griuze duinen – kalkrijk

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023) Op 19,99% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-64.

Tabel 5-64: Totale oppervlakte van het habitatype H2130A* Griuze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Coepelduynen en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

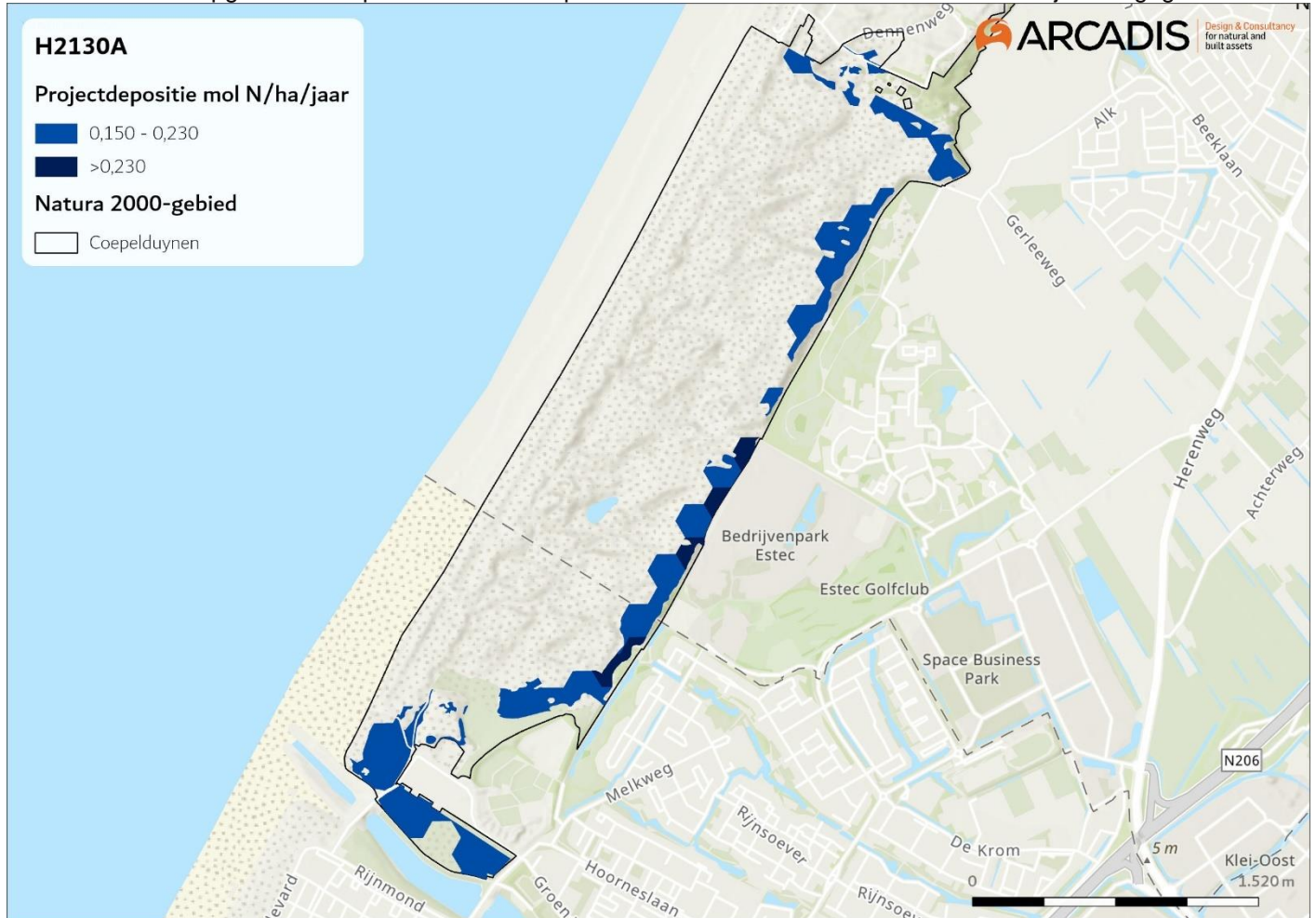
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 112,00 | 22,39 | 89,60 | 19,99 | 80,01 |

Tabel 5-65 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 22,39 ha (19,99%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-65: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2130A* Griuze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Coepelduynen door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 112,00 | 22,39 | 19,99 | 0,15 | 0,09 |

De in Tabel 5-65 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn weergegeven in



Figuur 5-36. De figuur laat zien dat het gehele habitattype sprake is van een toename van maximaal 0,15 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-36: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) als gevolg van de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden in het Natura 2000-gebied Coepelduynen.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2130A (Ministerie LNV, 2008b):

Kalkrijke grijze duinen zijn duingraslanden die voorkomen op weinig tot niet ontkalkte bodem. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Lichte overstuiving met kalkrijk zand vanuit in de omgeving aanwezige actieve stuifkuilen, mobiele parabolduinen en dergelijke is een voorwaarde voor de instandhouding op de lange termijn en is op de korte termijn bevorderlijk voor herstel van verruigde graslanden.

In Coepelduynen is de kwaliteit van het habitatype overwegend goed. In dit gebied is het grootste knelpunt voor kalkrijke Grijze duinen de lokale afname van oppervlakte door te grote dynamiek in de middenduin en gebrek aan dynamiek in de binnenduin met de uitbreiding van duinroos en duinriet (Provincie Zuid-Holland, 2022b).

Stikstofdepositie kan bijdragen aan de effecten van een afgenomen dynamiek door het vergroten van verstruweling. Zoals in de herstelstrategie (Smits *et al.*, 2014) van H2130A is beschreven wordt het proces van verzuring versterkt door hoge atmosferische stikstofdepositie. De projectdepositie van 0,15 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In **Bijlage E** is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat ondanks er momenteel op sommige plekken sprake is van een overbelaste situatie, de presentie van kenmerkende soorten van H2130A hetzelfde is ten opzichte van de situatie onder de KDW, zie Tabel 5-66. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 zal de depositie nog

verder afnemen, maar de presentie van kenmerkende soorten blijft gelijk ten opzichte van de situatie onder de KDW. De projectdepositie van 0,15 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-66: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130A in Coepelduynen t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021).

| Depositie H2130A Coepelduynen | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.071 (15,0 kg N/ha/j) | 0,028 |
| 2021 | 1.194 (16,7 kg N/ha/j) | 0% |
| 2021+project | 1.194,15 (16,7 kg N/ha/j) | 0% |
| 2030 | 1.119 (15,7 kg N/ha/j) | 0% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename. Stikstofdepositie is geen bepalend knelpunt voor dit habitatype en door de in de afgelopen jaren toegenomen verstuiwingsdynamiek zijn ook de andere knelpunten in mindere mate aan de orde dan voorheen. Het habitatype is van overwegend goede kwaliteit in Natura 2000-gebied Coepelduynen. Door deze factoren en de andere bepalende knelpunten zal de geringe projectbijdrage van maximaal 0,15 mol N/ha/jr tijdens de realisatiefase niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitatype zorgen. Effecten zijn uitgesloten. De verandering van de stikstofdepositie door het gebruik WarmtelinQ Rijswijk - Leiden zal de realisatie van de uitbreidings- en verbeteropgave voor dit habitatype niet belemmeren en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significante negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.5 Kennemerland-Zuid

5.5.1 H2130A* Grijze duinen – kalkrijk

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 13,85% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een matig overbelaste situatie, zie Tabel 5-67. Van het zoekgebied van H2130A is 5,18% overbelast, onduidelijk is echter of het habitatype hier wel aanwezig is. Dit is tot nu toe nog niet vastgelegd in een nieuwe habitatkartering. Zekerheidshalve wordt dit gehele oppervlak beschouwd als H2130A, maar dit is zeker een overschatting van de werkelijke situatie.

Tabel 5-67: Totale oppervlakte van het habitatype H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

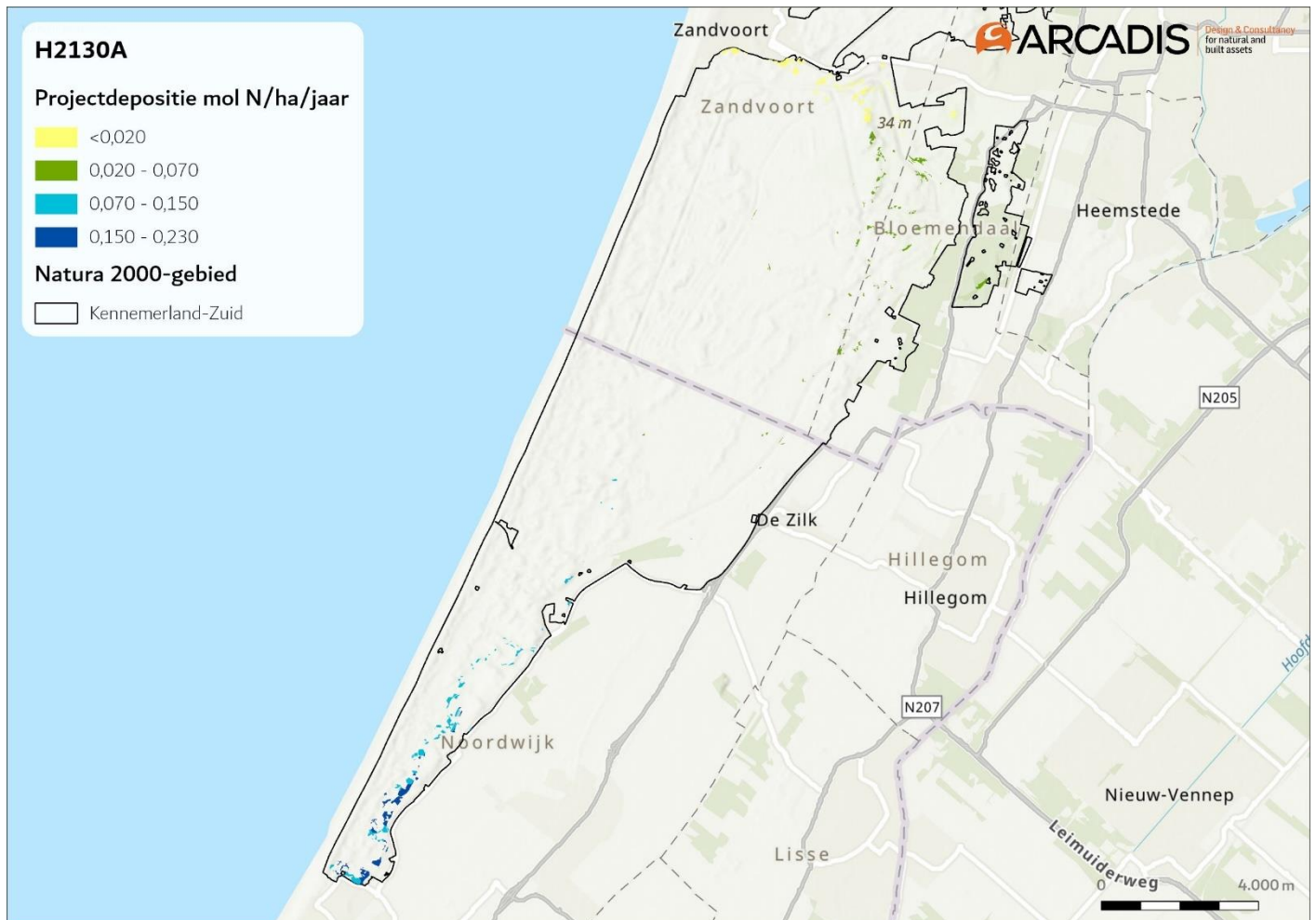
| | Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|----------|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| H2130A | 1.569,38 | 217,46 | 1352,13 | 13,85 | 86,15 |
| ZGH2130A | 9,44 | 0,49 | 8,96 | 5,18 | 94,82 |

Tabel 5-68 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 626,31 ha van het habitatype waarvan op 35,35 ha (5,64%) sprake is van een overbelaste situatie.

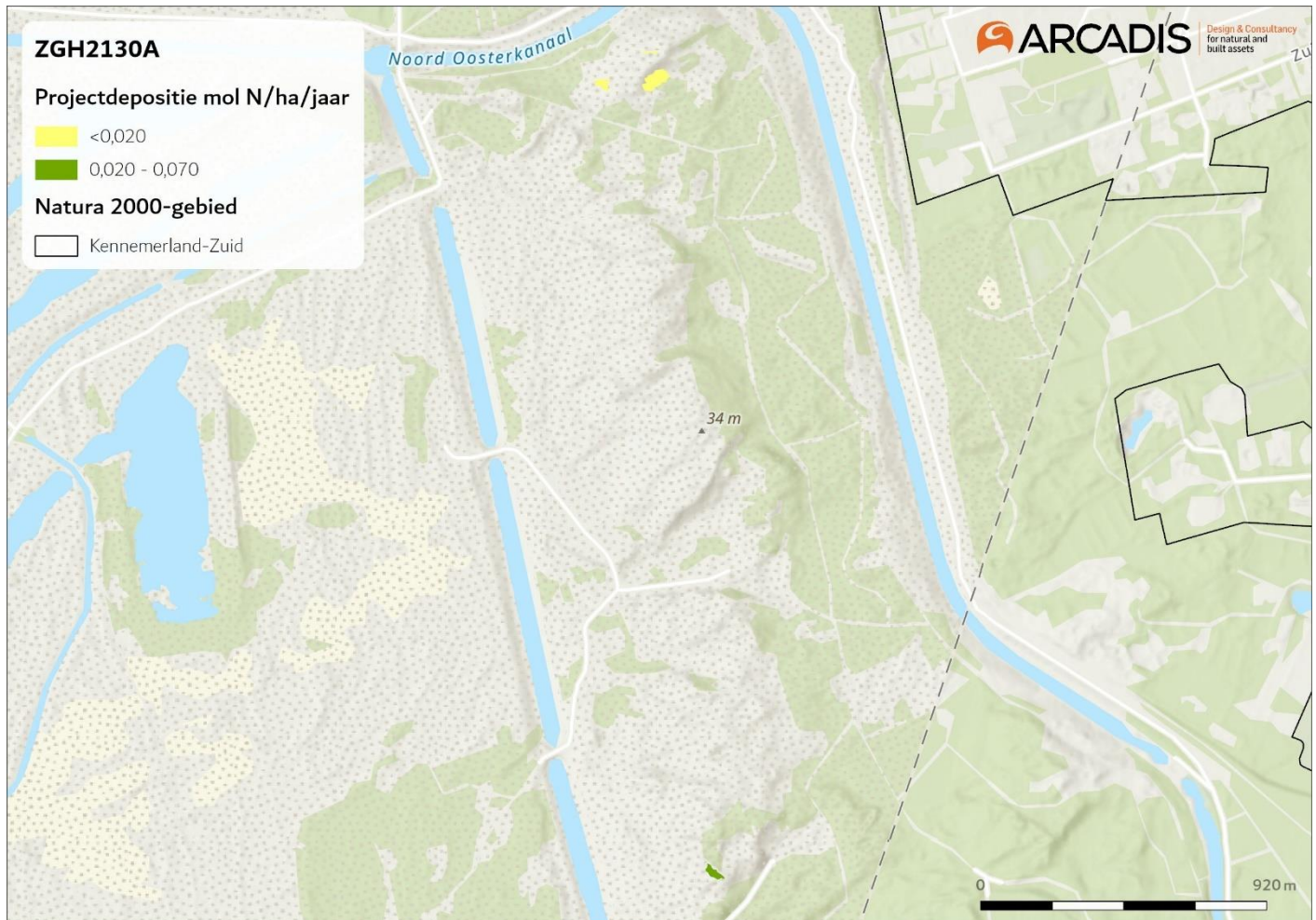
Tabel 5-68: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (AERIUS versie 2023).

| | Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha] |
|----------|--|--|---|--|--|
| H2130A | 626,31 | 35,35 | 5,64 | 0,11 | 0,01 |
| ZGH2130A | 1,46 | 0,22 | 15,25 | 0,01 | 0,01 |

De in Tabel 5-68 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn weergegeven in Figuur 5-37 en Figuur 5-38. De figuur laat zien dat op een deel van het habitatype sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,11 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-37: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) als gevolg van de realisatie van WarmtelinQ in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.



Figuur 5-38: Toename depositie op overbelaste delen van het zoekgebied ZGH2130A* Grijze duinen (kalkrijk) als gevolg van de realisatie van WarmtelinQ in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

Knelpunten en stikstof

Uit profielformulier voor H2130A (Ministerie LNV, 2008b):

Kalkrijke grijze duinen zijn duingraslanden die voorkomen op weinig tot niet ontcalcite bodem. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Lichte overstuiving met kalkrijk zand vanuit in de omgeving aanwezige actieve stuifkuilen, mobiele parabolduinen en dergelijke is een voorwaarde voor de instandhouding op de lange termijn en is op de korte termijn bevorderlijk voor herstel van verruigde graslanden.

In Kennemerland-Zuid is een belangrijk overkoepeld knelpunt de afname van voorgenoemde dynamische processen. Door vastlegging van de duinen is de windwerking sterk afgenomen en de dichtheid van de konijnen populatie is afgenomen waardoor ook minder verstuiving plaatsvindt. Effecten die worden veroorzaakt door stikstofdepositie zoals vergrassing en versnelde verzuring kunnen door het wegvallen van de dynamiek versneld optreden. Daar waar de winddynamiek is versterkt door reactivering van de verstuivingsdynamiek zijn de effecten van stikstofdepositie sterk teruggedrongen (Provincie Noord-Holland, 2017, Provincie Zuid-Holland, 2022a, Provincie Noord-Holland, 2023). Daarnaast is de herstelstrategie (Smits *et al.*, 2014) van H2130A beschreven dat het proces van verzuring versterkt door hoge atmosferische stikstofdepositie. De projectdepositie van maximaal 0,11 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad. Stikstofdepositie vormt dus een knelpunt voor H2130A Grijze duinen kalkrijk maar is niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitatype. Daarnaast zijn er andere knelpunten aanwezig, zo is er (lokaal) sprake van overmatige begrazingsdruk, verstoring door recreatie en de opkomst van het groot laddermos (Provincie Zuid-Holland, 2022a, Provincie Noord-Holland, 2023). Deze knelpunten beïnvloeden naast vergrassing en verzuring waar stikstofdepositie aan bijdraagt ook de kwaliteit van het habitatype.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten slechts 3,6% minder is voor H2130A in Kennemerland-Zuid dan onder de KDW, zie Tabel 5-69. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie dusdanig ver gezakt dat er geen verschil is in de presentie van kenmerkende soorten ten gevolge van stikstofdepositie ten opzichte van de situatie onder de KDW. De projectdepositie van 0,11 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-69: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130A in Kennemerland-Zuid t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink *et al.*, 2021;)

| Depositie H2130A Kennemerland-Zuid | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.071 (15,0 kg N/ha/j) | 0,028 |
| 2021 | 1.298 (18,2 kg N/ha/j) | 3,6% |
| 2021+project | 1.298,11 (18,2 kg N/ha/j) | 3,6% |
| 2030 | 1.214 (17,0 kg N/ha/j) | 0% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename. Hoewel stikstofdepositie bijdraagt aan de knelpunten voor kalkrijke grijze duinen zijn er meer bepalende knelpunten. Daarnaast neemt het percentage van het totale areaal waarop de kritische depositiewaarde wordt overschreden in 2030 af (Provincie Noord-Holland, 2023). Gezien de meer bepalende knelpunten en afname van overschrijding van de kritische depositiewaarde zorgt de zeer geringe projectbijdrage van maximaal 0,11 mol N/ha tijdens de realisatiefase niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn uitgesloten. De verandering van de stikstofdepositie door het gebruik van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden zal de realisatie van de uitbreidings- en verbeteropgave voor dit habitatype niet belemmeren en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.5.2 H2130B* Grijze duinen – kalkarm

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 13 kg N/ha/jaar (omgerekend 929 mol N/ha/jaar) (Wamelink *et al.*, 2023). Op 46,73% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-70. Van het zoekgebied van H2130B is 48,73% overbelast, onduidelijk is echter of het habitatype hier wel aanwezig is. Dit is tot nu toe nog niet vastgelegd in een nieuwe habitatkartering. Zekerheidshalve wordt dit gehele oppervlak beschouwd als H2130B, maar dit is zeker een overschatting van de werkelijke situatie.

Tabel 5-70: Totale oppervlakte van het habitatype H2130B* Grijze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

| | Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-----------|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| H2130B* | 817,70 | 382,10 | 435,60 | 46,73 | 53,27 |
| ZGH2130B* | 13,56 | 6,61 | 6,95 | 48,73 | 51,27 |

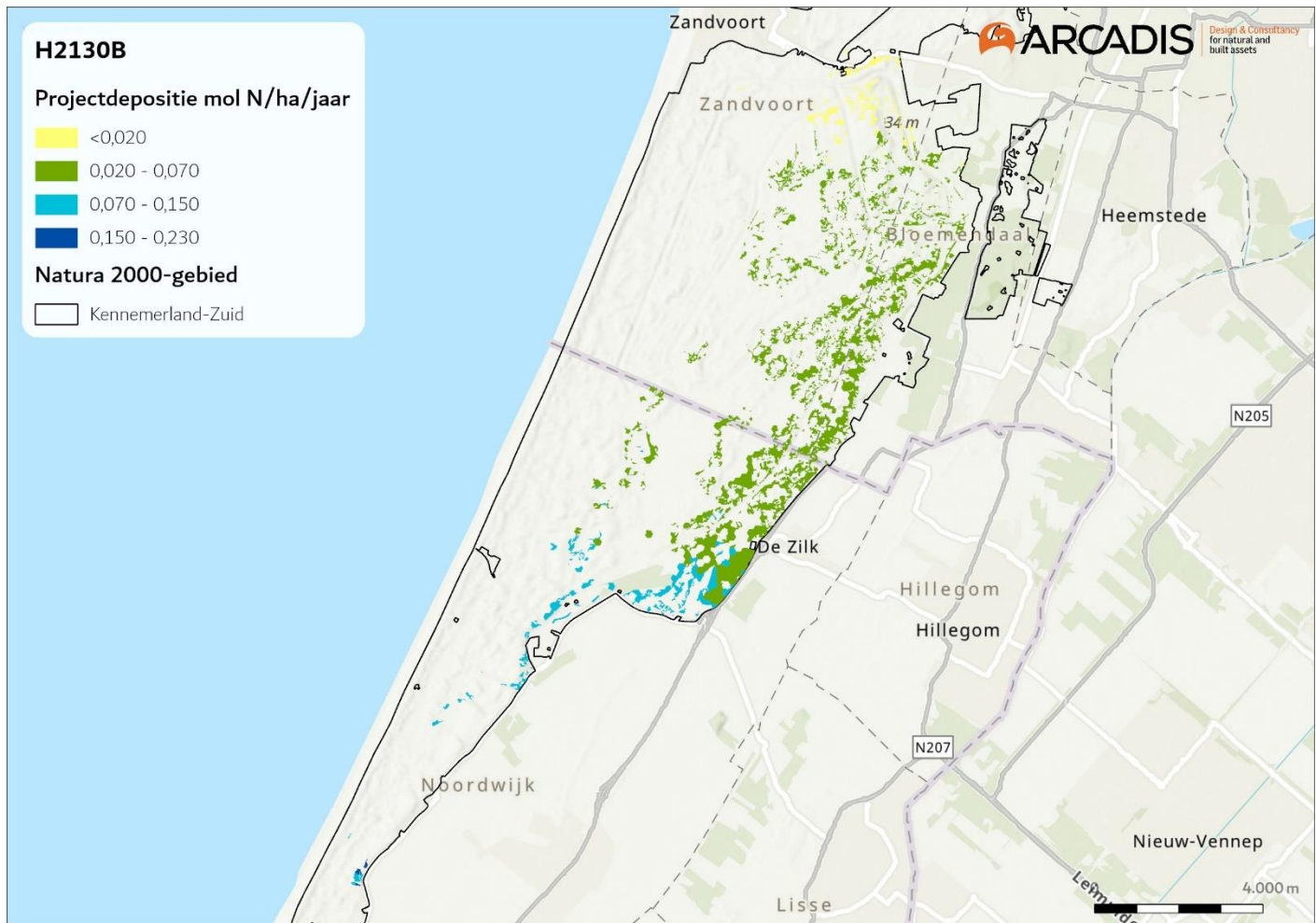
Tabel 5-71 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 511,51 ha van het habitatype waarvan op 242,19 ha (47,35%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-71: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2130B* Grijze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (AERIUS versie 2023).

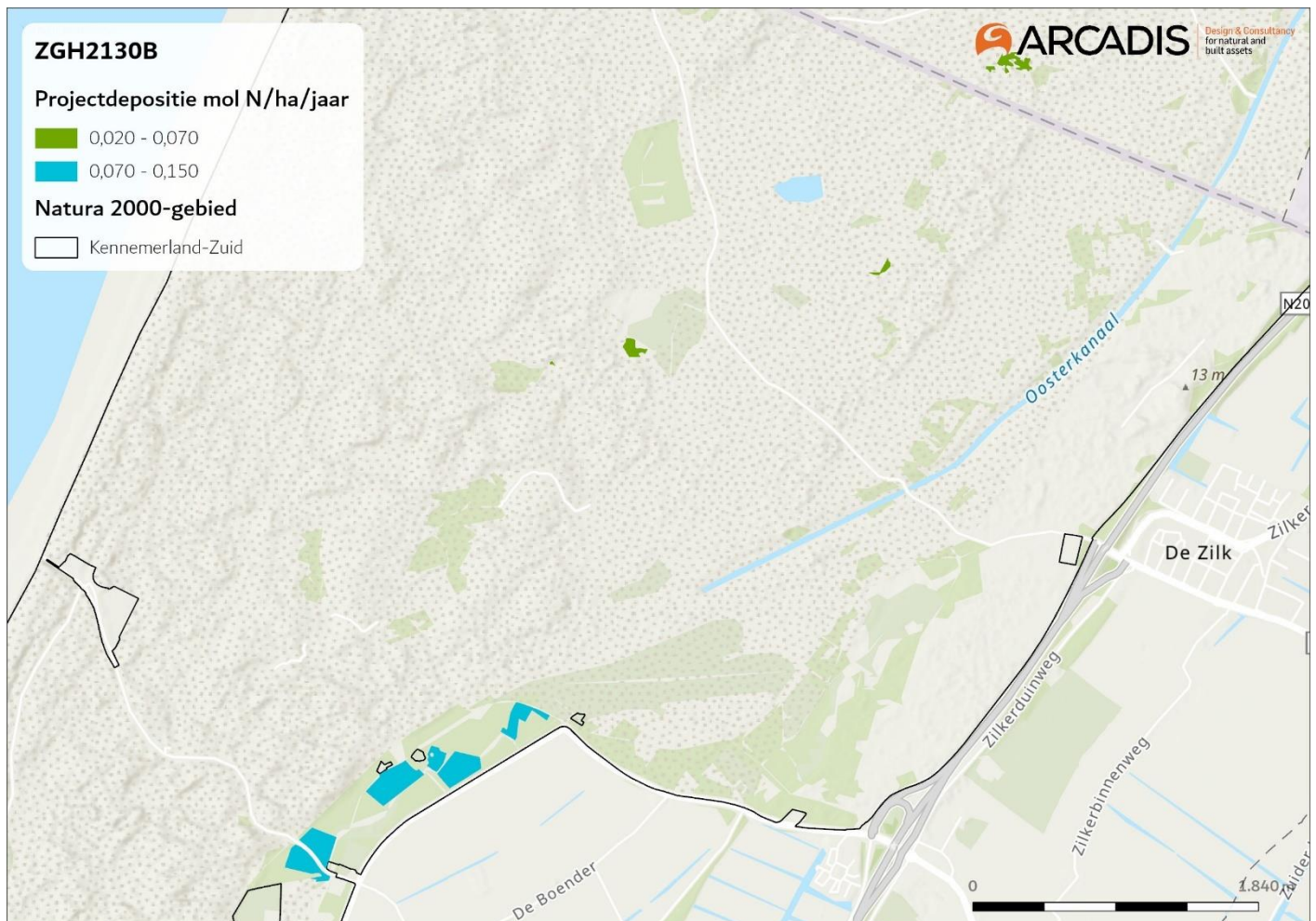
| Oppervlakte habitatype binnen | Oppervlakte overbelast binnen | % oppervlakte overbelast binnen | Max depositie project op habitatype in | Min depositie project op habitatype in |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--|--|
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--|--|

| | reikwijdte van effect [ha] | reikwijdte van effect [ha] | reikwijdte van effect | overbelaste situatie [mol N/ha] | overbelaste situatie [mol N/ha] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| H2130B* | 511,51 | 242,19 | 47,35 | 0,09 | 0,01 |
| ZGH2130B* | 13,56 | 6,61 | 48,73 | 0,04 | 0,02 |

De in Tabel 5-71 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn weergegeven in Figuur 5-39. De figuur laat zien dat op 242,19 ha van habitattype sprake is van een toename van maximaal 0,09 mol N/ha/jr in de realisatiefase. De depositietoenames als gevolg van het project op het zoekgebied zijn afgebeeld in Figuur 5-40.



Figuur 5-39: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2130B* Grijze duinen (kalkarm) als gevolg van de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.



Figuur 5-40 Toename depositie op overbelaste delen van het zoekgebied ZGH2130B* Grijze duinen (kalkarm) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

Knelpunten en stikstof

Uit profieldocument H2130B (Ministerie LNV, 2008b):

Kalkarme grijze duinen zijn duingraslanden die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Vooral in dit subtype kunnen korstmossen een opvallende plaats innemen. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Overstuiving vanuit in de omgeving aanwezige actieve stuifkuilen, loop- en paraboolduinen kan de verzuring en daarmee de successie richting duinheide vertragen. Het belang hiervan speelt in ongestoorde situaties met name op de lange termijn, maar is op de korte termijn bevorderlijk voor herstel van verruigde graslanden. In de kalkrijke jonge duinen komt het subtype voor op de ontkalkte delen van de binnenduinen en hier kan verstuiving juist leiden tot het verdwijnen van het subtype, omdat te kalkrijk zand aan de oppervlakte wordt gebracht. Door betreding door mensen en grote grazers.

In Kennemerland-Zuid is een belangrijk overkoepeld knelpunt de afname van voorgenoemde dynamische processen. Door vastlegging van de duinen is de windwerking sterk afgenomen en de dichtheid van de konijnen populatie is afgenomen waardoor ook minder verstuiving plaatsvindt. Effecten die worden veroorzaakt door stikstofdepositie zoals vergassing en versnelde verzuring kunnen door het wegvallen van de dynamiek versneld optreden. Daar waar de winddynamiek is versterkt door reactivering van de verstuivingsdynamiek zijn de effecten van stikstofdepositie sterk teruggedrongen. Daarnaast treden de toxische effecten van verzuring pas op bij een zeer lage pH (Smith *et al*, 2014). De zeer lage projectdeposities van 0,09 mol N/ha/jr zijn te laag om de pH te verlagen. Stikstofdepositie vormt dus een knelpunt voor H2130A Grijze duinen kalkrijk maar is niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitattype. Daarnaast zijn er andere knelpunten aanwezig, zo is er (lokaal) sprake van overmatige begrazingsdruk, verstoring door recreatie en de opkomst van het groot laddermos. Ook zijn delen van de duinen vastgelegd door beplanting (Provincie Noord-Holland, 2017; 2023, Provincie Zuid-Holland, 2022a).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 17,9% minder is voor H2130B in Kennemerland-Zuid dan onder de KDW, zie Tabel 5-72. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt zodat de presentie van kenmerkende soorten nog 14,3% minder is voor H2130B. De projectdepositie van 0,09 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-72: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130B in Kennemerland-Zuid t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink *et al.*, 2021).

| Depositie H2130B Kennemerland-Zuid | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 929 (13 kg N/ha/j) | 0,028 |
| 2021 | 1.348 (18,9 kg N/ha/j) | 0,023 |
| 2021+project | 1.348,09 (18,9 kg N/ha/j) | 0,023 |
| 2030 | 1.264 (17,7 kg N/ha/j) | 0,024 |
| | | 17,9% |
| | | 17,9% |
| | | 14,3% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitatype is overwegend matig, maar stikstofdepositie is hier niet een van de bepalende oorzaken van. De matige kwaliteit komt vooral door verzuivering, opslag van Amerikaanse vogelkers en te hoge begrazingsdruk door damherten. Gezien de meer bepalende knelpunten en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,09 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door het gebruik van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.5.3 H2130C* Grijze duinen – heischraal

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 11 kg N/ha/jaar (omgerekend 786 mol N/ha/jaar) (Wamelink *et al.*, 2023). Op 93,69% van het oppervlakte van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-73.

Tabel 5-73: Totale oppervlakte van het habitatype H2130C* Grijze duinen (heischraal) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

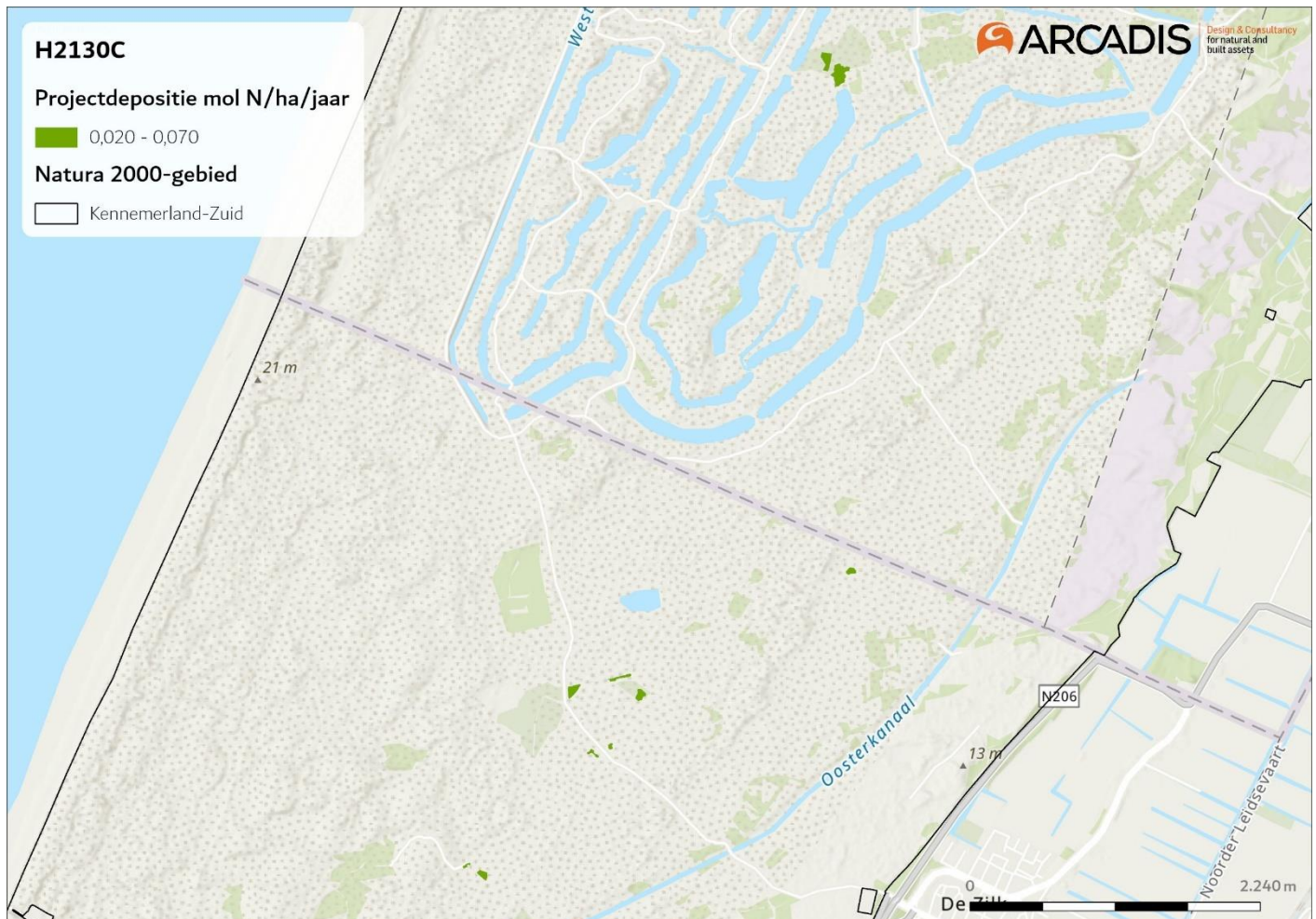
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 1,29 | 1,21 | 0,08 | 93,69 | 6,31 |

Tabel 5-74 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op het gehele oppervlakte van het habitatype waarvan op 1,21 ha (93,69%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-74: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2130C* Grijze duinen (heischraal) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha] |
|--|--|---|--|--|
| 1,29 | 1,21 | 93,69 | 0,03 | 0,02 |

De in Tabel 5-74 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn weergegeven in Figuur 5-41. De figuur laat zien dat op het gehele habitattype sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,03 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-41: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2130C* Grijze duinen (heischraal) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

Knelpunten en stikstof

Uit profieldocument H2130C (Ministerie LNV, 2008b):

Duingraslanden op bodems die humeuzer en vochtiger zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties (H2190) of vochtige tot natte heischrale graslanden (H6230).

Verruiging, verstruweling en vergrassing door te weinig begrazing door konijnen is een van de knelpunten voor de heischrale grijze duinen in Kennemerland-Zuid. Door het gebrek aan dynamiek heeft er verstruweling, verruiging en vergrassing op kunnen treden binnen het habitattype. Stikstofdepositie draagt hieraan bij door vermessing en verzuring. Zoals in de herstelstrategie (Smits et al., 2014) van H2130C is beschreven worden de processen van verzuring en vermessing versterkt door hoge atmosferische stikstofdepositie. De projectdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad of versnelling van het vergrassingsproces. De overige knelpunten, overbegrazing van damherten en te weinig open zand, hebben geen betrekking tot stikstofdepositie.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitattype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 3,2% minder is voor H2130C in Kennemerland-Zuid dan onder de KDW, zie Tabel 5-75. Het

getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie dusdanig ver gezakt dat er geen verschil in de presentie van kenmerkende soorten zal optreden ten gevolge van stikstofdepositie ten opzichte van de situatie onder de KDW. De projectdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten in het gebied.

Tabel 5-75: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130C in Kennemerland-Zuid t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021).

| Depositie H2130C Kennemerland-Zuid | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 786 (11,0 kg N/ha/j) | 0,031 |
| 2021 | 883 (12,4 kg N/ha/j) | 3,2% |
| 2021+project | 883,03 (12,4 kg N/ha/j) | 3,2% |
| 2030 | 812 (11,4 kg N/ha/j) | 0% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Op het gehele habitatype is sprake van overbelasting. Stikstofdepositie draagt bij aan vergrassing en verzuring, maar er zijn meer bepalende knelpunten zoals overbegrazing en te weinig open zand. De geringe projectbijdrage van maximaal 0,03 mol zorgt niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.5.4 H2150* Duinheiden met struikhei

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 12 kg N/ha/jaar (omgerekend 857 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 98,87% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-76.

Tabel 5-76: Totale oppervlakte van het habitatype H2150* in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

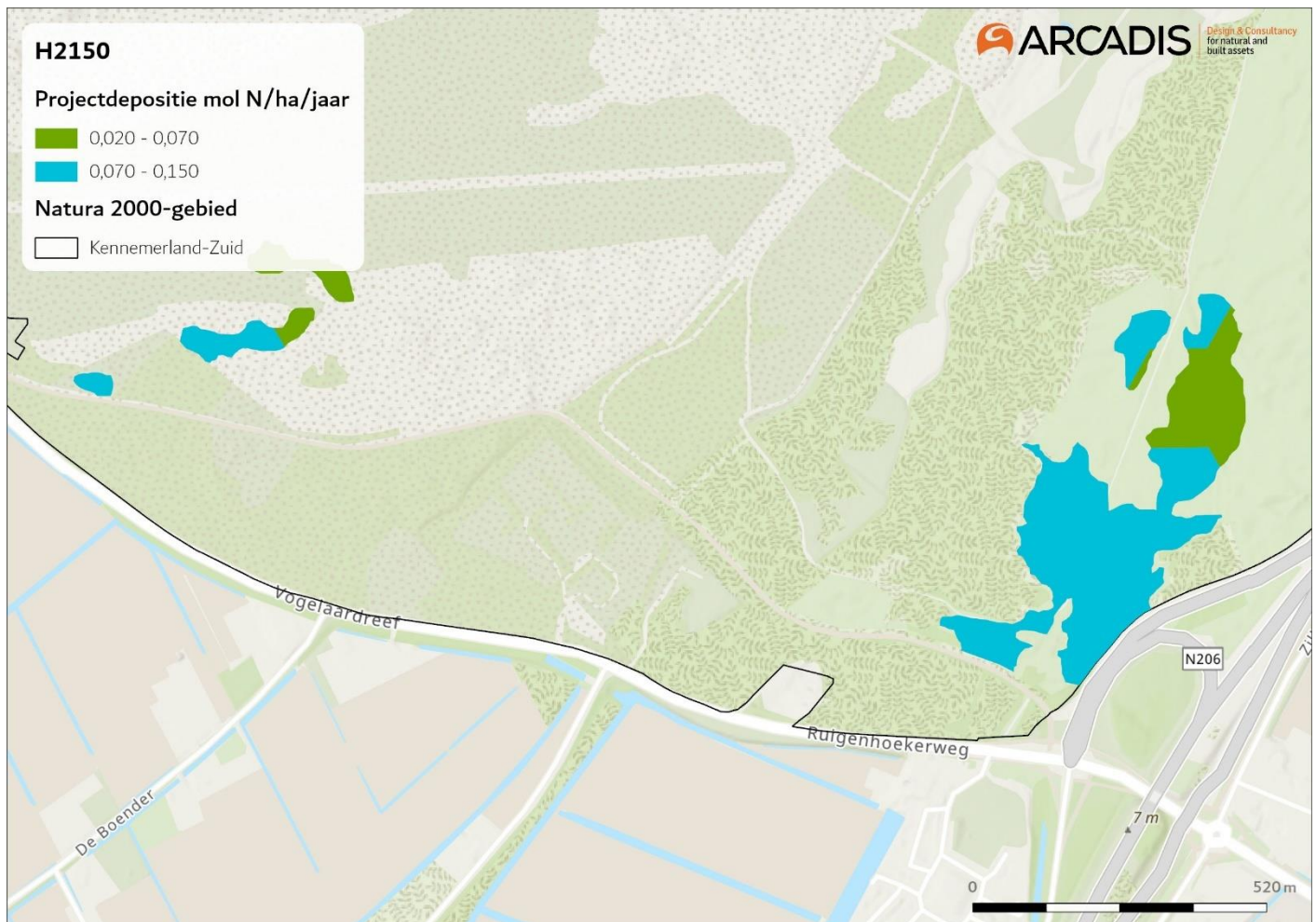
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 4,81 | 4,76 | 0,05 | 98,87 | 1,13 |

Tabel 5-77 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op het gehele habitatype waarvan op 4,76 ha (98,87%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-77: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2150* Duinheiden met struikhei in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden (AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 4,81 | 4,76 | 98,87 | 0,03 | 0,02 |

De in Tabel 5-77 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn weergegeven in Figuur 5-42. De figuur laat zien dat op een deel van habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,03 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-42 Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype) H2150* Duinheiden met struikhei als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

Knelpunten en stikstof

Uit het profiëldocument van H2150 (Ministerie van LNV, 2008c):

Duinheiden met struikhei komen vooral voor in zuidwestelijk gelegen landen. De soortensamenstelling van het habitattype in Nederland verschilt weinig van de andere habitattypen met struikhei (H2310 en H4030). De ondergroei kan beschikken over een grote soortenrijkdom aan korstmossen. Het habitattype lijkt op H2140B, met het verschil dat alleen struikbegroeiingen zónder kraaihei tot H2150 worden gerekend.

In de natuurdoelanalyses wordt genoemd dat overbegrazing door damherten een knelpunt vormen. Hierdoor is de korsmosrijkdom achteruitgegaan (Provincie Zuid-Holland 2022a, Provincie Noord-Holland 2023). In de natuurdoelanalyse van Provincie Zuid-Holland wordt genoemd dat vergrassing en verzuring knelpunten vormen. Ook is opgenomen dat er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om iets te kunnen zeggen over de mate van verzuring en de structuur en functie (o.a. mate van vergrassing). De huidige voorkomende vegetatietypen zijn van goede kwaliteit, dit impliceert dat de abiotische kwaliteit ook op orde is (Provincie Zuid-Holland, 2022a). In Kennemerland-Zuid is een belangrijk overkoepeld knelpunt de afname van dynamische processen. Door vastlegging van de duinen is de windwerking sterk afgenomen en de dichtheid van de konijnen populatie is afgenomen waardoor ook minder verstuiving plaatsvindt. Effecten die worden veroorzaakt door stikstofdepositie zoals vergrassing en versnelde verzuring kunnen door het wegvallen van de dynamiek versneld optreden. Daar waar de winddynamiek is versterkt door reactivering van de verstuivingsdynamiek zijn de effecten van stikstofdepositie sterk teruggedrongen (Provincie Noord-Holland, 2017). Volgens de profiëldocumenten is winddynamiek geen kwaliteit sturende eis voor H2150. Het wegvallen van de dynamiek op zichzelf vormt dus geen knelpunt voor H2150 maar wel de daaropvolgende vergrassing en verzuring. Momenteel zijn te weinig gegevens beschikbaar om aan te kunnen tonen dat er sprake is van vermesting en verzuring door stikstofdepositie op H2150 in Kennemerland-Zuid. Maar door de andere knelpunten die in het gebied spelen is stikstofdepositie niet het meest bepalende knelpunt.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In **Bijlage E** is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 23,5% minder is voor H2150 in Kennemerland-Zuid dan onder de KDW, zie Tabel 5-78. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt zodat de presentie van kenmerkende soorten nog 9,5% minder is voor H2150. De projectdepositie van 0,03 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-78: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2150* in Kennemerland-Zuid t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink *et al.*, 2021).

| Depositie H2150 Kennemerland-Zuid | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 857 (12 kg N/ha/j) | 0,021 |
| 2021 | 1.262 (17,7 kg N/ja/j) | 23,5% |
| 2021+project | 1.262,03 (17,7 kg N/ja/j) | 23,5% |
| 2030 | 1.183 (16,6 kg N/ha/j) | 9,5% |

Beoordeling van gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename in de realisatiefase. Hoewel de kwaliteit van het habitatype overwegend matig is, en stikstofdepositie voor H2150 een knelpunt vormt, is dit niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitatype. Gezien de meer bepalende knelpunten en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha/jr niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.5.5 H2180A Duinbossen – droog

Effectbeschrijving

Het habitatype H2180A is onderverdeeld in twee subtypes: H2180Abe berken-eikenbos en H2180Ao overige bossen. De kritische depositiewaarde van H2180Abe en H2180Ao is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) (Wamelink *et al.*, 2023). Op 72,34% van het oppervlak van het subtype H2180Abe en 64,27% van subtype H2180Ao is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-79. In de AERIUS berekening wordt gesproken over H2180Abe, H2180Ao en H2180A. Voor die laatste is niet opgenomen om welk subtype H2180A het gaat, maar de KDW is voor beide subtypen gelijk.

Tabel 5-79: Totale oppervlakte van het habitatype H2180A Duinbossen (droog) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

| | Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|----------|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| H2180A | 481,40 | 445,64 | 35,76 | 92,57 | 7,43 |
| H2180Abe | 19,65 | 14,21 | 5,43 | 72,34 | 27,66 |
| H2180Ao | 629,76 | 404,76 | 225,00 | 64,27 | 35,73 |

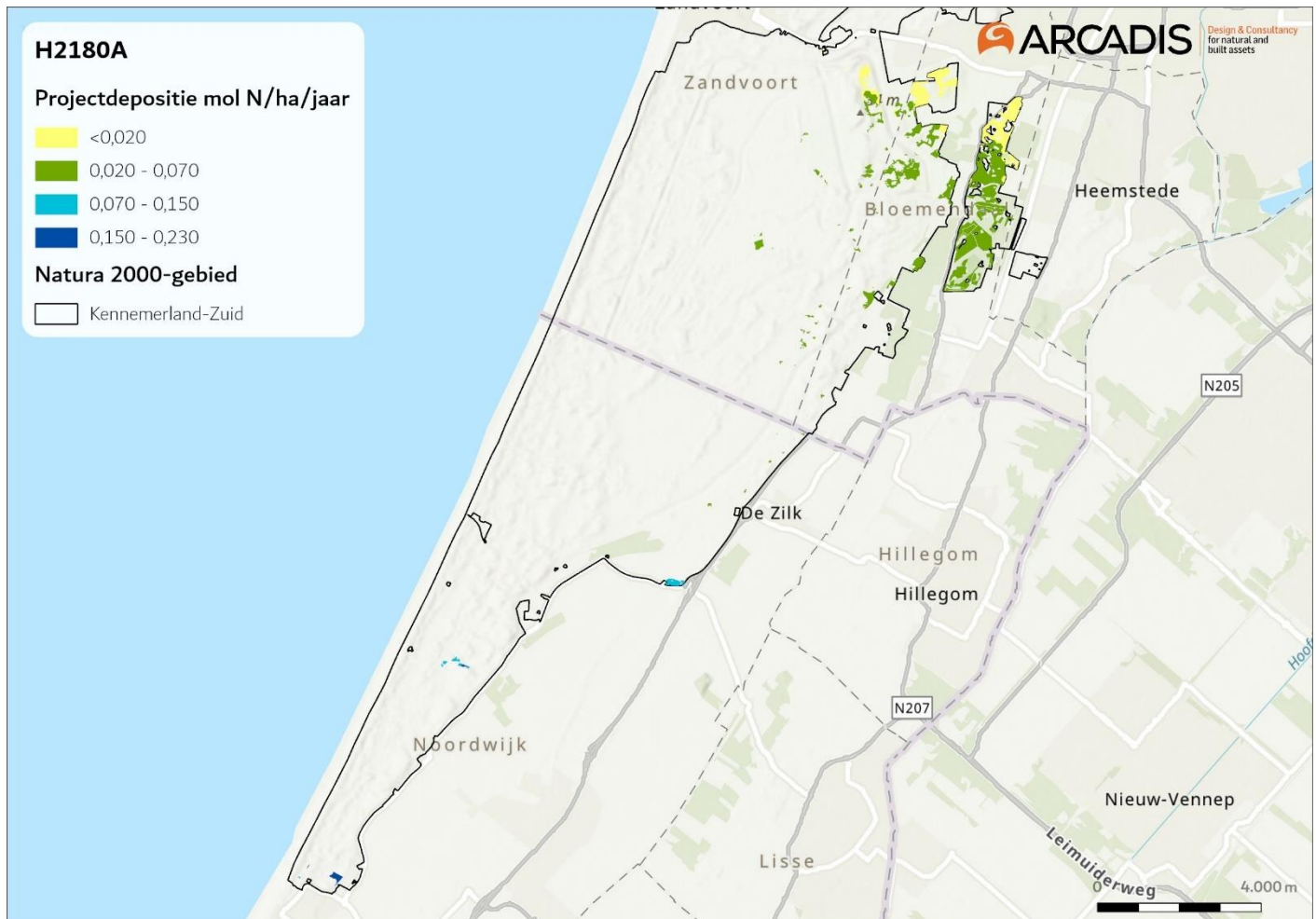
Tabel 5-80 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 127,97 ha van H2180A waarvan op 113,79 ha (89,07%) sprake is van een overbelaste situatie, op 0,13 ha van H2180Abe waarvan op 0,11 ha (86,06%) sprake is van een overbelaste situatie en op 459,58 ha van H2180Ao waarvan op 294,93 ha (64,17%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-80: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2180A Duinbossen (droog) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden (AERIUS versie 2023)

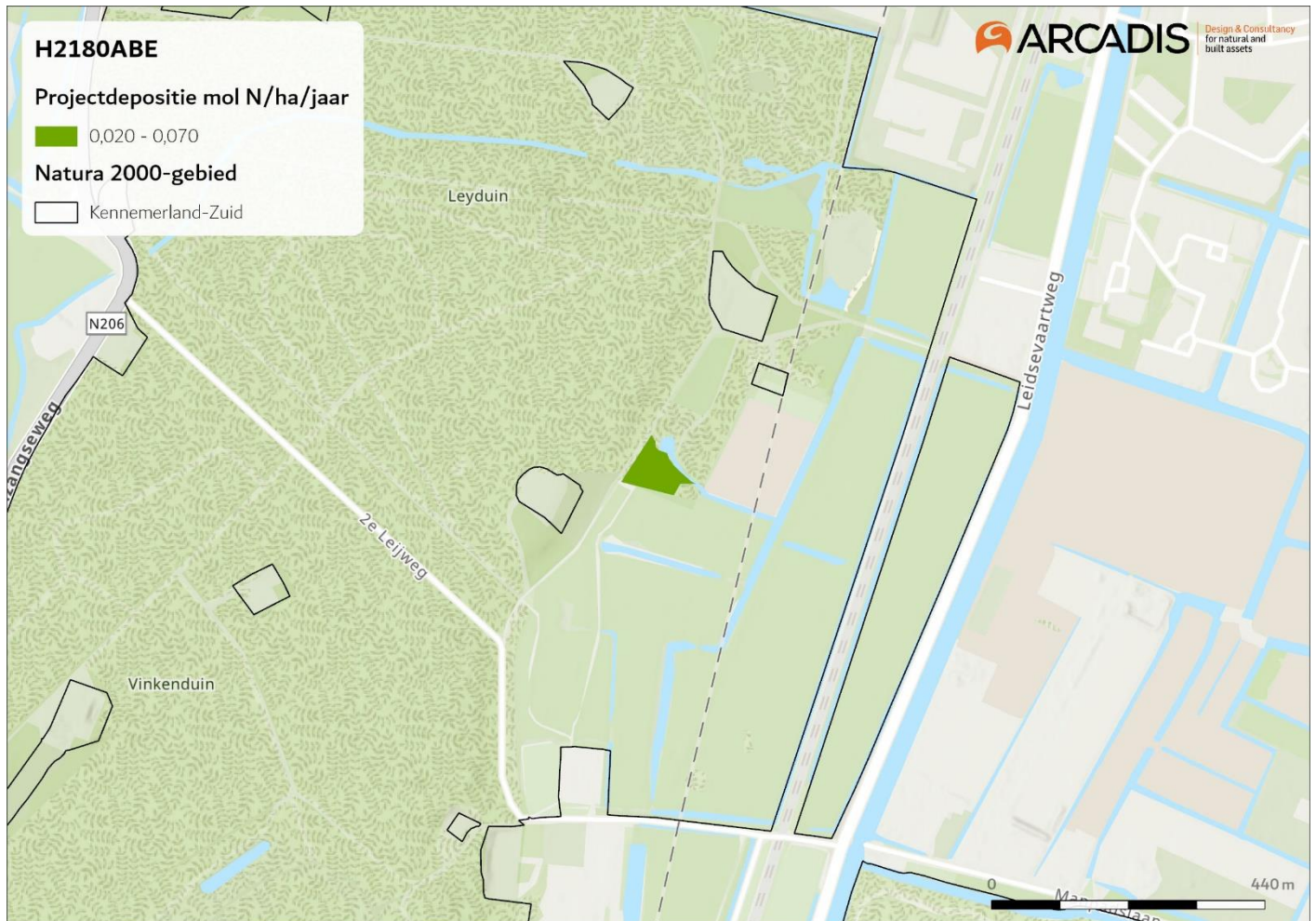
| | Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--------|--|--|---|---|---|
| H2180A | 127,97 | 113,79 | 89,07 | 0,11 | 0,01 |

| | | | | | |
|----------|--------|--------|-------|------|------|
| H2180Abe | 0,13 | 0,11 | 86,06 | 0,01 | 0,01 |
| H2180Ao | 459,58 | 294,93 | 64,17 | 0,04 | 0,01 |

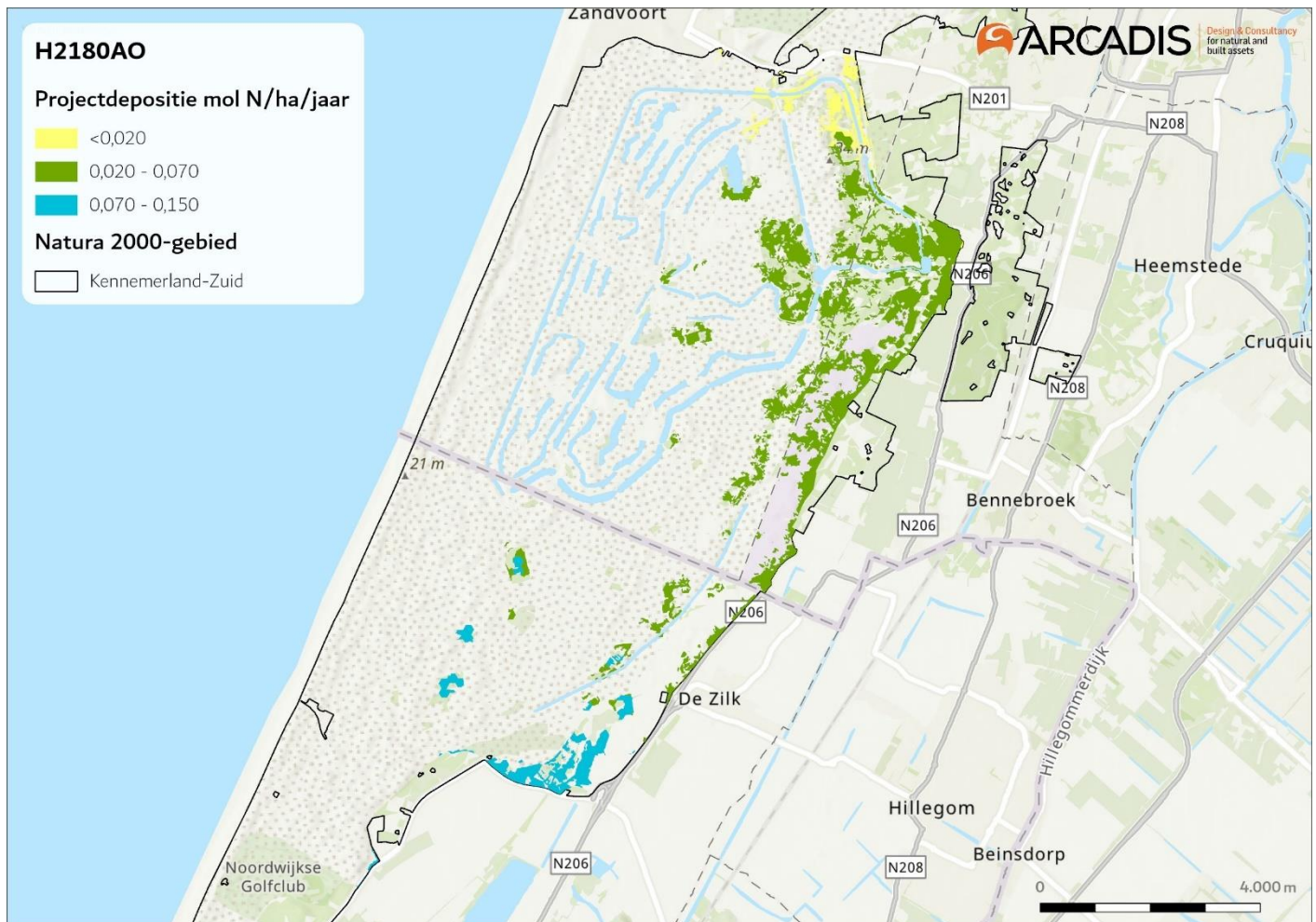
De in Tabel 5-80 opgenomen deposities zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-43, Figuur 5-44 en Figuur 5-45. De figuren laten zien dat op het sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,11 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-43 Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2180A Duinbossen (droog) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.



Figuur 5-44 Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.



Figuur 5-45: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2180Ao Duinbossen (droog) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2180A (Ministerie van LNV, 2009a):

Tot H2180A Duinbossen (droog) behoren bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Het habitattype bevat vooral Berken-Eikenbossen en bossen met beuk. Het habitattype komt voor in de oude duinen, op hogere delen van strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduinrand van jonge duinen. Voor een deel bestaat het habitattype uit voormalig hakhoutbos, en het is het oudste bos in het duingebied. Droge duinbossen zijn meestal relatief zuur. In het jongere midden- en buitenduin zijn meestal nog geen droge duinbossen ontwikkeld, ook omdat bosontwikkeling hier geremd wordt door de invloed van zeewind en inwaai van zand en zout

Drukfactoren voor het habitattype zijn stikstofdepositie, exoten en onvoldoende dynamiek. De verjonging is te laag, mede door overbegrazing door damherten (Provincie Zuid-Holland, 2022a, Provincie Noord-Holland, 2023). Aanvullend wordt in de natuurdoelanalyse van Provincie Zuid-Holland (2022a) genoemd dat er sprake is van een moeilijke omzetting van naaldbos naar loofbos en dat er sprake is van bossterfte als gevolg van ouderdom. Effecten die worden veroorzaakt door stikstofdepositie zoals vergrassing en versnelde verzuring kunnen door het wegvallen van de dynamiek versneld optreden. Daar waar de winddynamiek is versterkt door reactivering van de verstuiwingsdynamiek zijn de effecten van stikstofdepositie sterk teruggedrongen (Provincie Noord-Holland, 2017). Momenteel zijn er te weinig gegevens beschikbaar om de abiotische kwaliteit van H2180A in Kennemerland-Zuid te beoordelen. De beschikbare literatuur gegevens indiceren dat er wordt voldaan aan de abiotische eisen (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Stikstofdepositie vormt dus een knelpunt voor H2180A Duinbossen (droog) maar is niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitattype. Daarnaast zijn er andere knelpunten aanwezig. Deze knelpunten beïnvloeden naast vergrassing en verzuring waar stikstofdepositie aan bijdraagt ook de kwaliteit van het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitatype is in Kennemerland-Zuid overwegend goed, en hoewel stikstofdepositie voor H2180A een knelpunt vormt, is dit niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitatype. Gezien de meer bepalende knelpunten en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,11 mol N/ha/jr niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.5.6 H2180C Duinbossen – binnenduinrand

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) is 25 kg N/ha/jaar (omgerekend 1786 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 5,81% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-81.

Tabel 5-81: Totale oppervlakte van het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

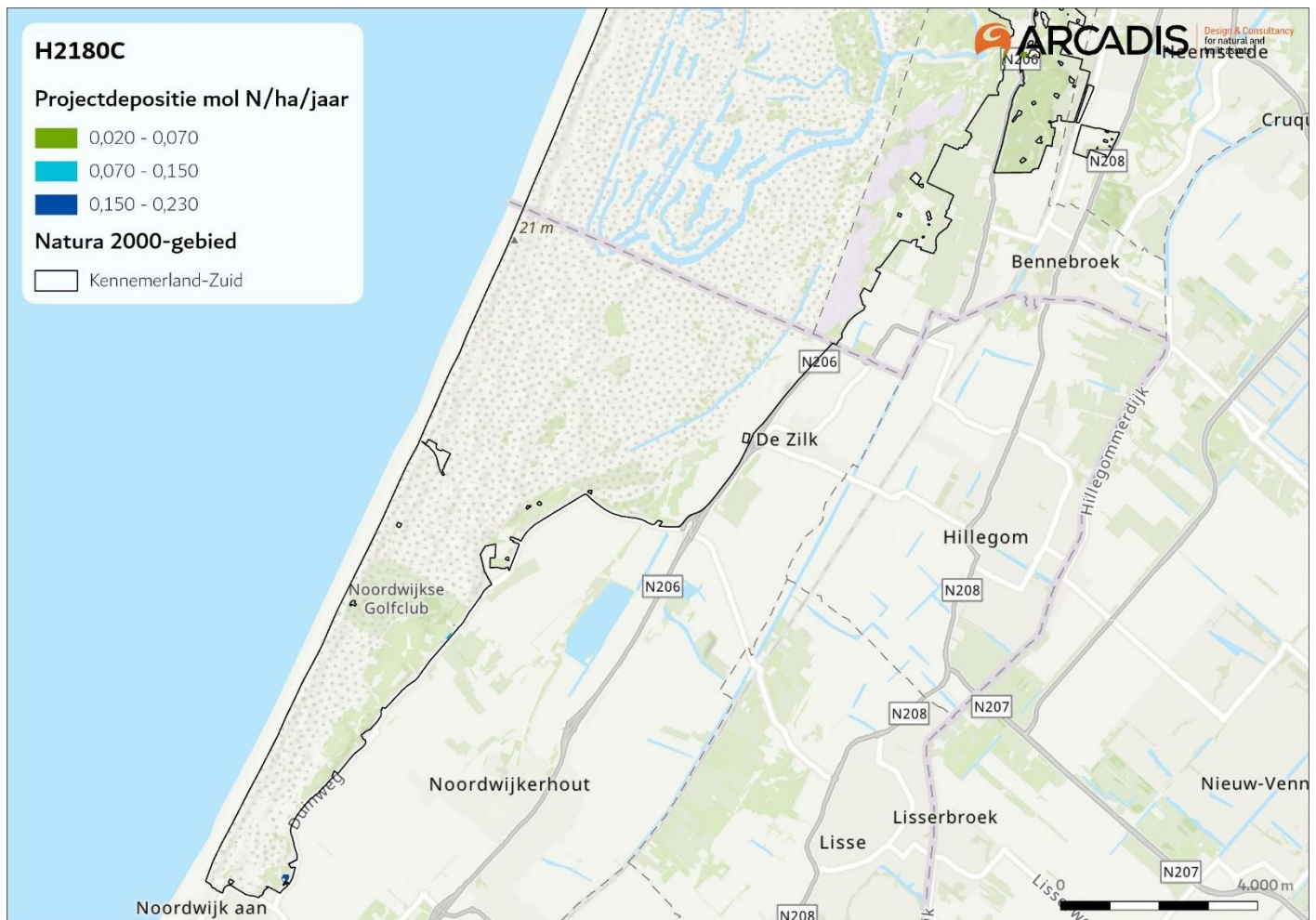
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 419,52 | 24,37 | 395,15 | 5,81 | 94,19 |

Tabel 5-82 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 91,53 ha van het habitatype waarvan op 1,20 ha (1,31%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-82: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden (AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 91,53 | 1,20 | 1,31 | 0,11 | 0,01 |

De in Tabel 5-82 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn weergegeven in Figuur 5-46. De figuur laat zien dat op een deel van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,11 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-46: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

Knelpunten en stikstof

Uit profieldocument van H2180C (Ministerie van LNV, 2009a):

Het subhabitatype H2180C betreft vooral sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op jongere, kalkhoudende bodems. In veel gevallen komt het habitatype voor op landgoederen die in de 18^e eeuw aan de binnenduinrand zijn aangelegd op afgegraven duingronden. Diepere, nog niet ontkalkte zanden zijn hier door vergraving aan de oppervlakte gekomen. Het historisch beheer van deze gronden, bestaande uit o.a. bemesting, bekalking en woelen, zijn de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot.

Om de kwaliteit van het habitatype te beoordelen op abiotiek is te weinig informatie beschikbaar. Daarmee is het niet mogelijk om aan te tonen of er sprake is van verzuring of vermessing door stikstofdepositie. Het voorkomen van vegetatietypen met een goede kwaliteit en Iteratio-gegevens indiceren dat er wordt voldaan aan de abiotische eisen (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Belangrijke knelpunten die worden genoemd naast stikstofdepositie zijn de aanwezigheid van gebiedsvreemde soorten, invasieve soorten, essentaksterfte, gebrek aan verjonging door overbegrazing van damherten en een lage bedekking van voorjaarsflora (Provincie Zuid-Holland, 2022a, Provincie Noord-Holland, 2023). Stikstofdepositie kan bijdragen aan de opkomst van exoten en gebrek aan verjonging, maar is niet het enige knelpunt en waarschijnlijk ook niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitatype.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat er momenteel geen verandering in de presentie van kenmerkende soorten voor H2180C ten opzichte van de KDW, zie Tabel 5-83. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is

aan deze depositie. Voor H2180C betekent dit dat de achtergronddepositie onder de KDW-waarde ligt voor het merendeel van het habitatype. De projectdepositie van 0,11 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-83: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2180C in Kennemerland-Zuid t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021).

| Depositie H2180C Kennemerland-Zuid | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.786 (25 kg N/ha/j) | 0,016 |
| 2021 | 1.699 (23,8 kg N/ha/j) | 0% |
| 2021+project | 1.699,11 (23,8 kg N/ha/j) | 0% |
| 2030 | 1.605 (22,5 kg N/ha/j) | 0% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename in de realisatiefase. Op een zeer klein deel van het habitatype is er sprake van overbelasting (5%). Van een overbelaste situatie is daarmee nauwelijks sprake. Daarnaast zijn er meer bepalende knelpunten aanwezig voor het habitatype. De geringe projectbijdrage van maximaal 0,11 mol N/ha/jr op slechts een klein deel van de totale oppervlakte van het habitatype binnen Kennemerland-Zuid, zorgt de depositie niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.5.7 H2190A Vochtige duinvalleien – open water

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van het habitatype H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water, oligo- tot mesotrofe variant) is 14 kg N/ha/jaar (omgerekend 1000 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 3,17% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een matig overbelaste situatie, zie Tabel 5-84.

Tabel 5-84: Totale oppervlakte van het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

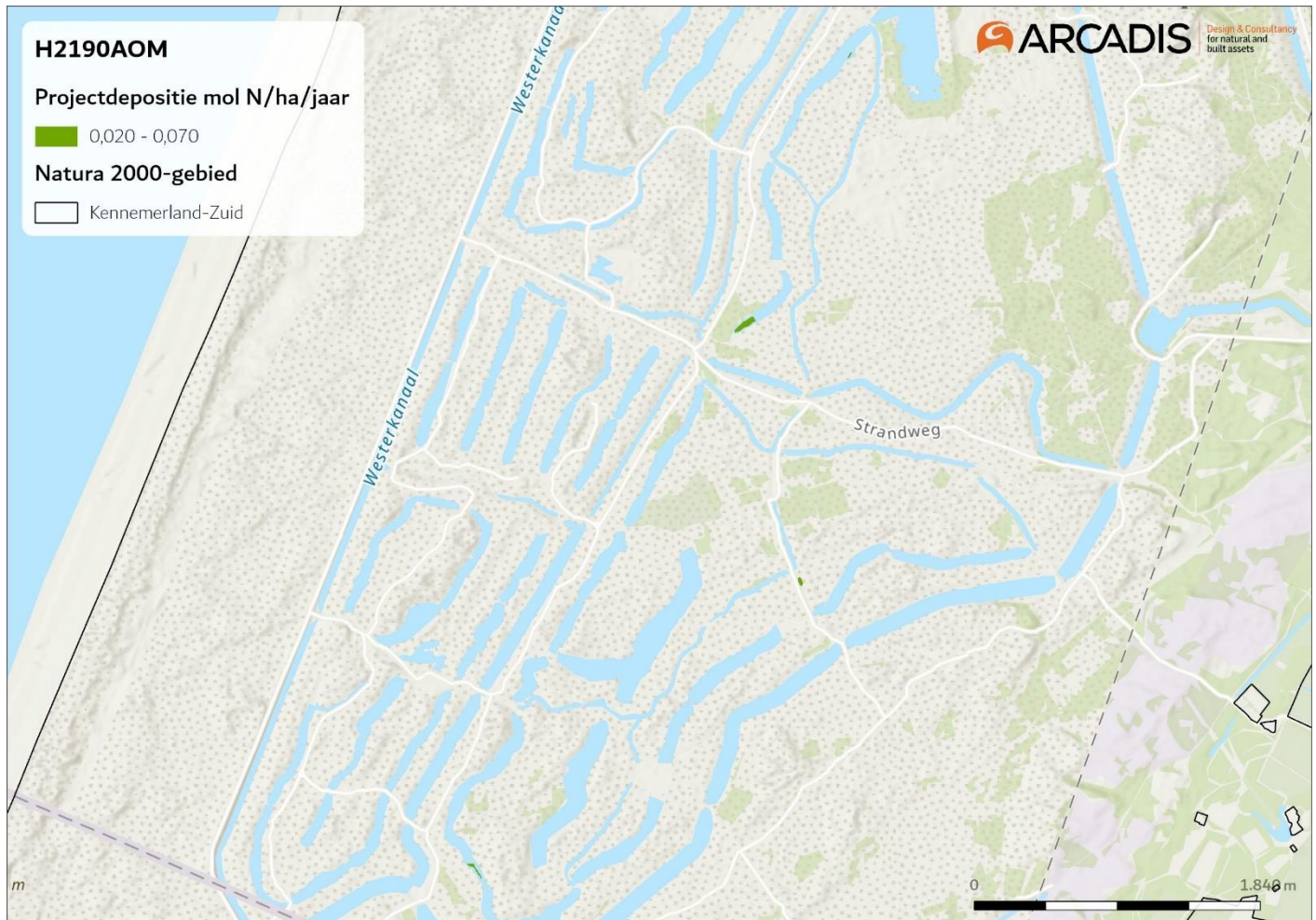
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 23,20 | 0,73 | 22,46 | 3,17 | 96,83 |

Tabel 5-85 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 15,54 ha van het habitatype waarvan op 0,30 ha (1,91%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-85: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden (AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 15,54 | 0,30 | 1,91 | 0,03 | 0,01 |

De in Tabel 5-85 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn weergegeven in Figuur 5-47. De figuur laat zien dat op een deel van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,03 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-47: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water, oligo- tot mesotrofe vormen) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

Knelpunten en stikstof

Uit het profieldocument van H2190A (Ministerie van LNV, 2009b):

Duinwateren komen voor in de laagste delen van het duingebied, waar in 'gemiddelde' jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort droogvallen in het groeiseizoen. Binnen de duinwateren bestaat grote variatie in ecologische omstandigheden, variërend van brak tot zoet, van voedselarm tot voedselrijk, en van basisch tot zuur. Brakke omstandigheden komen voor in jonge primaire duinvalleien, en in strandvlakten die nog maar kortgeleden zijn afgesnoerd van de zee of die nog incidenteel worden overstroomd met zeewater. Brakke omstandigheden kunnen ook ontstaan in drinkplassen en poelen die incidenteel overstroomd worden met zeewater. In de meeste duingebieden, en zeker in de grotere duinwateren, is het oppervlaktewater door een kalkhoudende ondergrond en aanvoer van basenrijk grondwater tamelijk hard. In duingebieden die zeer arm aan kalk zijn, komen duinplassen voor die verwant zijn aan Zwakgebufferde vennen (H3130). In de kalkrijke duingebieden zijn de grotere duinwateren van nature vrij voedselrijk als gevolg van de aanvoer van nutriënten met doorstromend grondwater en de aanvoer van organisch materiaal met oppervlakkig afstromend regenwater en door inwaai van blad. Door de geringe zuurgraad van het water wordt het aangevoerde organische materiaal redelijk snel afgebroken. Ook zijn duinmeertjes een favoriete broedplek voor kolonievogels en rustplek voor watervogels. Dit kan zorgen voor een extra aanvoer van nutriënten met mest.

Eutorifiëring door vogeluitwerpselen, en de invasieve exoot watercrassula zijn knelpunten voor vochtige duinvalleien (open water) in Kennemerland-Zuid. Stikstofdepositie versneld de eutorifiëring in het gebied en watercrassula heeft baat bij hogere stikstofwaarden. Stikstofdepositie draagt dus in beide gevallen bij aan de knelpunten. De projectdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha is dusdanig laag dat er geen meetbaar effect van deze depositie zal zijn op deze knelpunten.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat er momenteel geen verandering in de presentie van kenmerkende soorten voor H2190A ten opzichte van de KDW, zie Tabel 5-86. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. Voor H2190A betekent dit dat de achtergronddepositie onder de KDW-waarde ligt voor het merendeel van het habitatype. De projectdepositie van 0,03 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-86: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2190A om in Kennemerland-Zuid t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink *et al.*, 2021).

| Depositie H2190A Kennemerland-Zuid | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.000 (14 kg N/ha/j) | 0,032 |
| 2021 | 991 (13,9 kg N/ha/j) | 0% |
| 2021+project | 991,03 (13,9 kg N/ha/j) | 0% |
| 2030 | 915 (12,8 kg N/ha/j) | 0% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitatype is matig en hoewel stikstofdepositie bijdraagt aan de twee voornaamste knelpunten van H2190A, eutrofiëring en de invasieve exoot watercrassula, is dit effect maar gering. Gezien de projectbijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha/jr op slechts een klein deel van de totale oppervlakte van het habitatype binnen Kennemerland-Zuid, zorgt de depositie niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.5.8 H2190B Vochtige duinvalleien – kalkrijk

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) is 20 kg N/ha/jaar (omgerekend 1429 mol N/ha/jaar) (Wamelink *et al.*, 2023). Op 1,32% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een matig overbelaste situatie, zie Tabel 5-87.

Tabel 5-87: Totale oppervlakte van het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

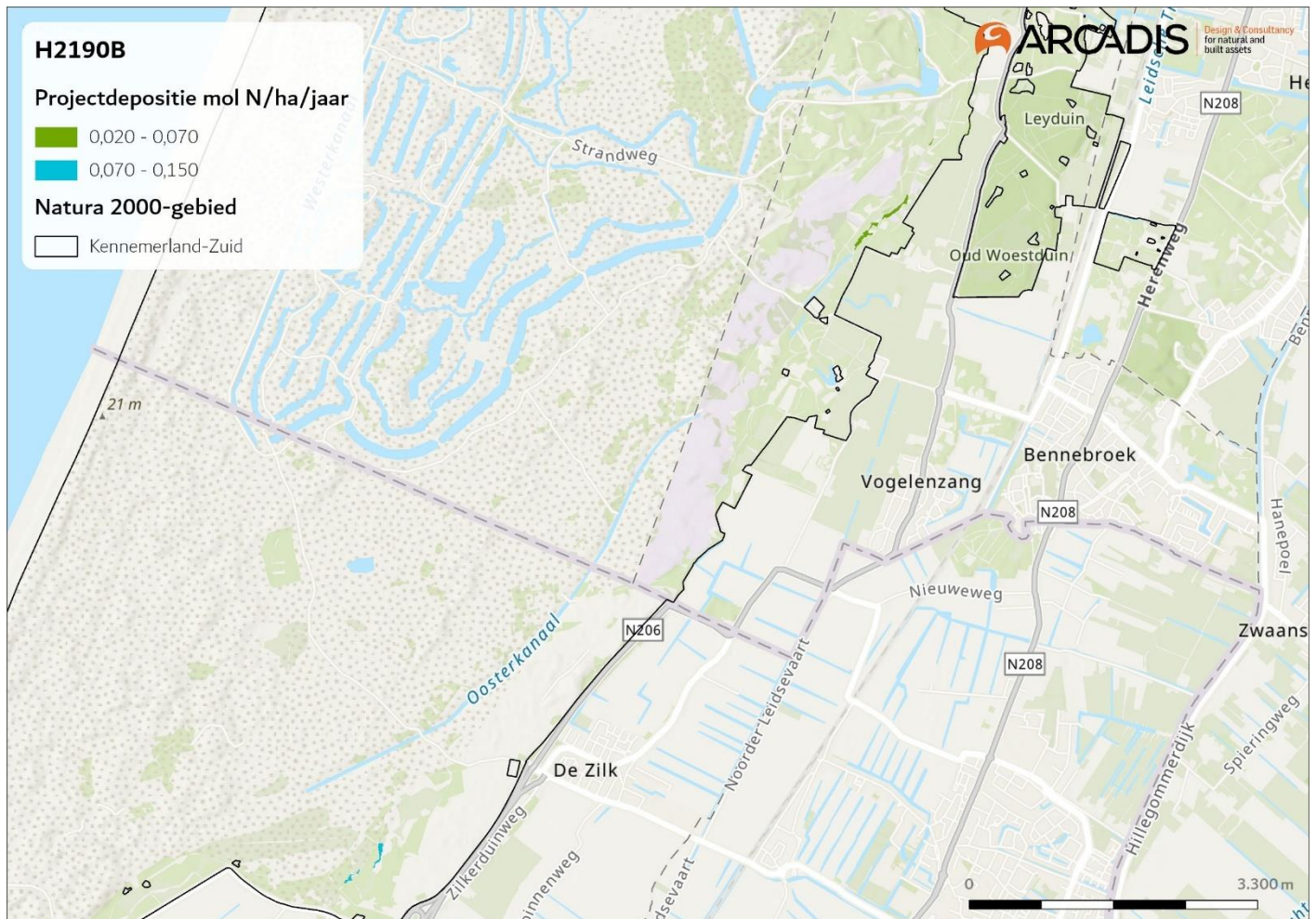
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 86,32 | 1,14 | 85,18 | 1,32 | 98,68 |

Tabel 5-88 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 25,43 ha van het habitatype waarvan op 1,06 ha (4,18%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-88: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden (AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 25,43 | 1,06 | 4,18 | 0,09 | 0,01 |

De in Tabel 5-88 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn weergegeven in Figuur 5-48. De figuur laat zien dat op een deel van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,09 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-48: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2190B (Ministerie van LNV, 2009b):

Het subtype kalkrijke vochtige duinvalleien komt voor in geheel of vrijwel geheel verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Het habitattype wordt gekenmerkt door natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in het voorjaar droogvallen. Door afwijkende dynamiek van het duinwatersysteem is het mogelijk dat valleien een aantal jaren vrijwel permanent onder water staan, of ook in de winter droogstaan. Dit heeft invloed op de vegetatiesamenstelling. In het natuurlijke duinsysteem is de veerkracht van de populaties over het algemeen hoog genoeg om dit te overleven.

Belangrijke knelpunten voor H2190B zijn stikstofdepositie, beperkte dynamiek, lage konijnenstand, verdroging en vergrassing (Provincie Zuid-Holland, 2022a en Provincie Noord-Holland, 2023). In Kennemerland-Zuid is een belangrijk overkoepeld knelpunt de afname van voorgenoemde dynamische processen. Door vastlegging van de duinen is de windwerking sterk afgenomen en de dichtheid van de konijnen populatie is afgenomen waardoor ook minder verstuiwing plaatsvindt. Effecten die worden veroorzaakt door stikstofdepositie zoals vergrassing en versnelde verzuring kunnen door het wegvallen van de dynamiek versneld optreden. Daar waar de winddynamiek is versterkt door reactivering van de verstuiwingsdynamiek zijn de effecten van stikstofdepositie sterk teruggedrongen (Provincie Noord-Holland, 2017; 2023). Stikstofdepositie vormt dus een knelpunt voor H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) maar is niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitattype. Daarnaast zijn er andere knelpunten aanwezig, zoals steile oevers, opslag van struiken en bomen en overbegrazing (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Deze knelpunten beïnvloeden naast vergrassing en verzuring waar stikstofdepositie aan bijdraagt ook de kwaliteit van het habitattype.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat er momenteel geen verandering in de presentie van kenmerkende soorten voor H2190B ten opzichte van de KDW, zie Tabel 5-89. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. Voor H2190B betekent dit dat de achtergronddepositie onder de KDW-waarde ligt voor het merendeel van het habitatype. De projectdepositie van 0,09 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-89: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2190B in Kennemerland-Zuid t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink *et al.*, 2021)

| Depositie H2190B Kennemerland-Zuid | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.429 (20 kg N/ha/j) | 0,024 |
| 2021 | 1.125 (15,7 kg N/ha/j) | 0% |
| 2021+project | 1.125,09 (15,7 kg N/ha/j) | 0% |
| 2030 | 1.050 (14,7 kg N/ha/j) | 0% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitatype is overwegend goed, en hoewel stikstofdepositie voor H2190B een knelpunt vormt, is dit niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitatype. Gezien de meer bepalende knelpunten en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,09 mol N/ha/jr op slechts een klein deel van de totale oppervlakte van het habitatype binnen Kennemerland-Zuid, zorgt de depositie niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significante negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.5.9 H2190C Vochtige duinvaleien – ontkalkt

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) (Wamelink *et al.*, 2023). Op een deel van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-90.

Tabel 5-90: Totale oppervlakte van het habitatype H2190B Vochtige duinvaleien (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

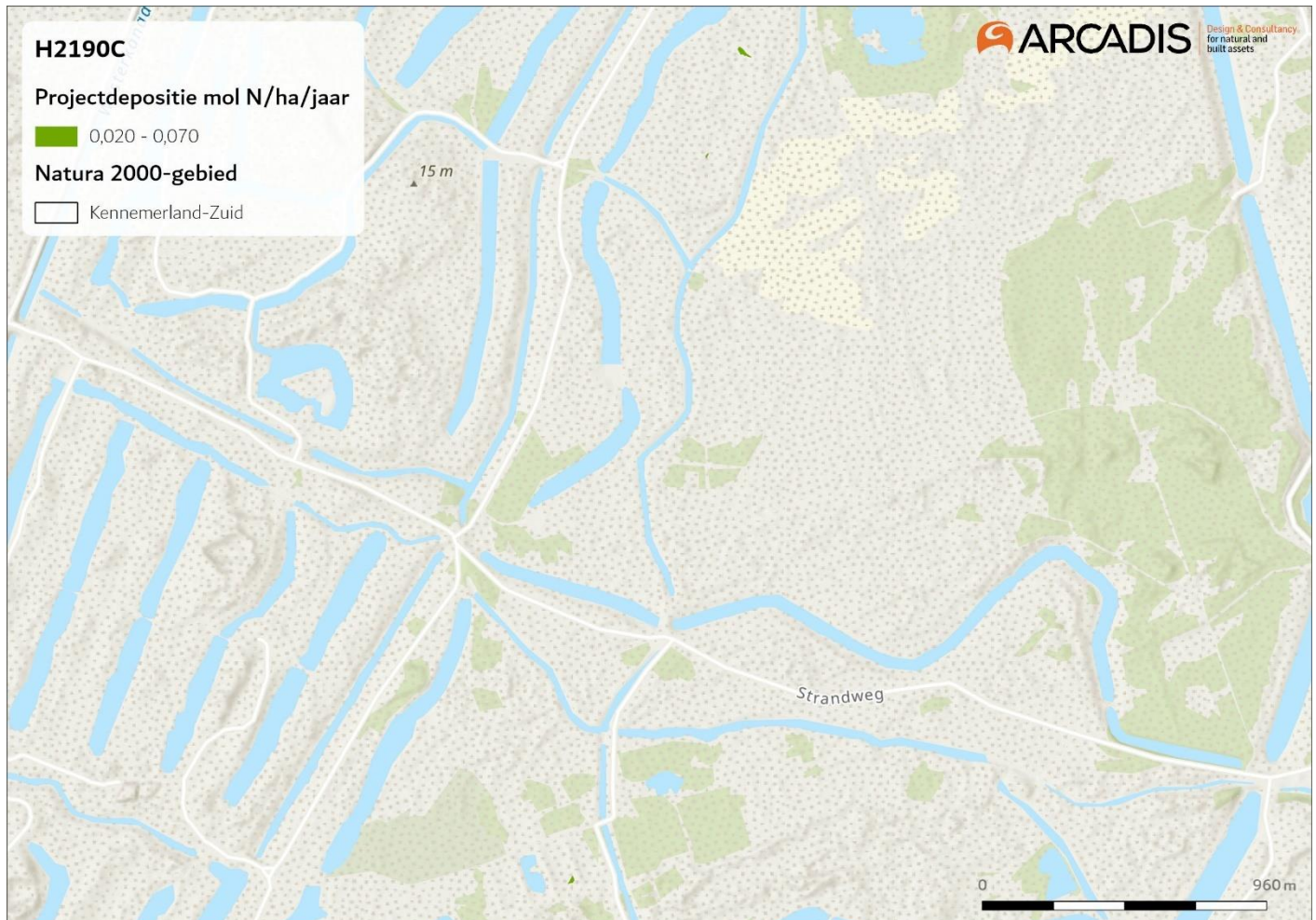
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 1,87 | 0,18 | 1,69 | 9,62 | 90,38 |

Tabel 5-91 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,84 ha van het habitatype waarvan op 0,02 ha (2,43%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-91: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2190B Vochtige duinvaleien (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden (AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 0,84 | 0,02 | 2,43 | 0,02 | 0,01 |

De in Tabel 5-91 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn weergegeven in *Figuur 5-49*. De figuur laat zien dat op een klein deel van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,02 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-49: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) als gevolg van de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2190C (Ministerie van LNV, 2009b):

Net als bij de kalkrijke vochtige valleien worden de kalkarme vochtige valleien gekenmerkt door natte omstandigheden met waterstanden boven maaiveld in winter en voorjaar. Anders dan bij het kalkrijke subtype lijken permanent natte omstandigheden minder een probleem te vormen, waarschijnlijk doordat onder zuurdere omstandigheden minder snel hoogproductieve moerasvegetaties ontstaan. Een soort als de Moerasgamander is echter juist gebaat bij permanent natte omstandigheden. Onderscheidend ten opzichte van kalkrijke vochtige duinvalleien is de geringere basenrijkdom en de lagere pH.

Lokale vergrassing en de invasieve exoot watercrassula zijn knelpunten voor vochtige duinvalleien (ontkalkt) in Kennemerland-Zuid (Provincie Zuid-Holland, 2022a). Stikstofdepositie bevordert vergrassing in het gebied en watercrassula heeft baat bij hogere stikstofwaarden. Stikstofdepositie draagt dus in beide gevallen bij aan de knelpunten. De projectdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha is dusdanig laag dat er geen meetbaar effect van deze depositie zal zijn op deze knelpunten. De overige knelpunten, opslag van struiken en bomen, hebben geen betrekking tot stikstofdepositie.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitattype is overwegend goed, en hoewel stikstofdepositie voor H2190B een knelpunt vormt, is dit niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitattype. Gezien de meer bepalende knelpunten en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr op slechts een klein deel van de totale oppervlakte van het habitattype binnen Kennemerland-Zuid, zorgt de depositie niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitattype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden

belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.5.10 Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van duinen

Effectbeschrijving

De kritische depositiewaarde van dit leefgebied is 23 kg N/ha/jaar (omgerekend 1643 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op ongeveer 2,3% van het oppervlak van het leefgebied is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-92.

Tabel 5-92: Totale oppervlakte van het Leefgebied 12 Zoom, mantel en droog struweel van duinen in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en welk deel overbelast is (AERIUS versie 2023).

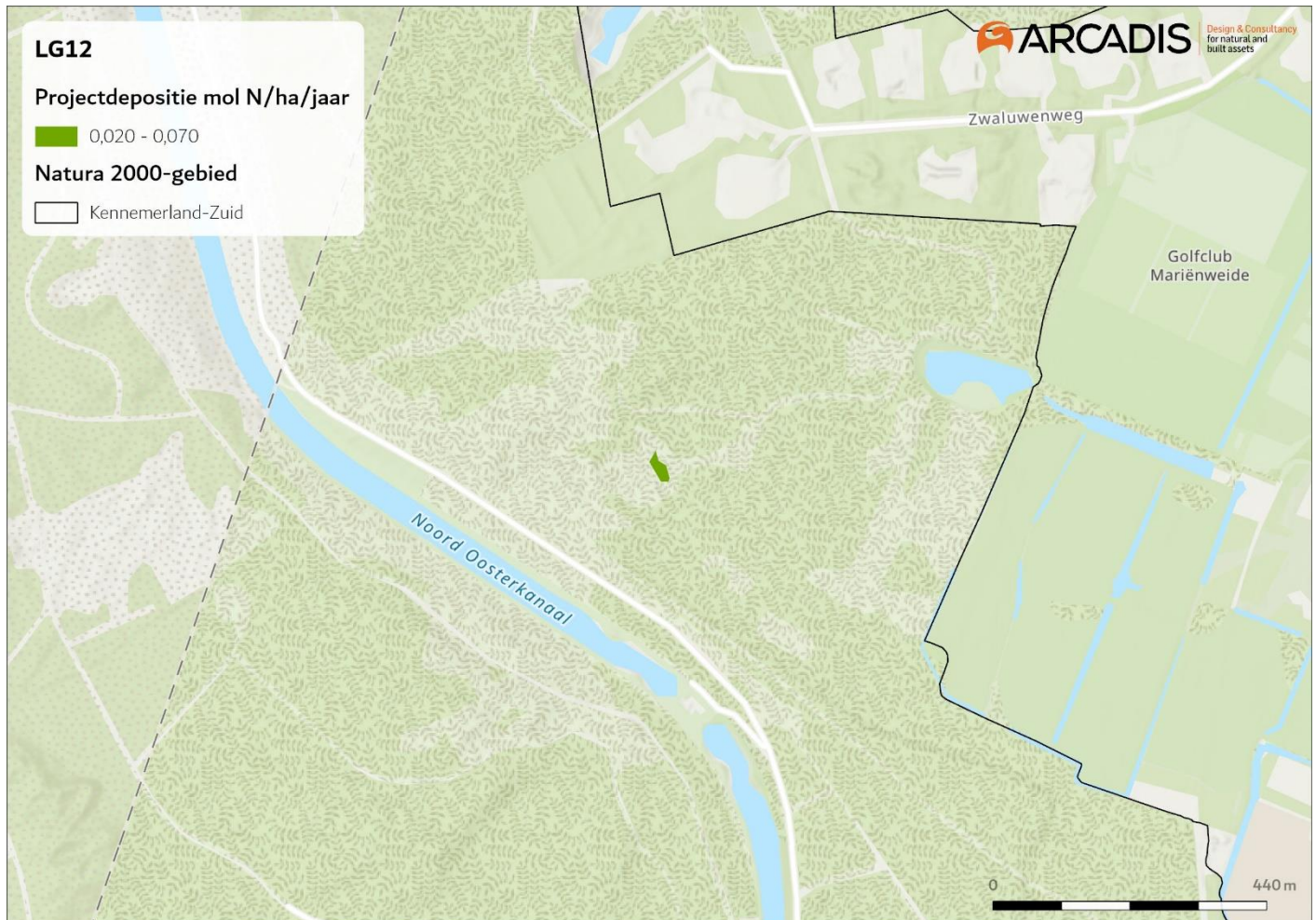
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 32,78 | 0,74 | 32,04 | 2,26 | 97,74 |

Tabel 5-93 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 9,70 ha van het leefgebied waarvan op 0,03 ha (0,31%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-93: Verandering stikstofdepositie op het Leefgebied 12 Zoom, mantel en droog struweel van duinen in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden (AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 9,70 | 0,03 | 0,31 | 0,09 | 0,01 |

De in Tabel 5-93 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn weergegeven in Figuur 5-49. De figuur laat zien dat op een klein deel van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,09 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-50: Toename depositie op overbelaste delen van het Leefgebied 12 Zoom, mantel en droog struweel van duinen als gevolg van de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

Knelpunten en stikstof

Uit de herstelstrategie (Smits, 2014):

'In hoeverre de door stikstofdepositie veroorzaakte verzuring een aantasting oplevert van het leefgebied en via welke mechanismen verzuring doorwerkt voor de soort betreft een kennislacune. Het leefgebied omvat vooral min of meer vochtige situaties, die in veel gevallen echter zijn verdroogd door ontwatering van de omgeving en door waterwinning. Dit vormt in voorkomende gevallen een bedreiging voor de Nauwe korfslak. Dat verdroging nadelig uitwerkt op populaties van de soort, heeft zowel te maken met het ontstaan van een te droog microklimaat, als met het verdwijnen van een hoog kalkaanbod door kalkrijke kwel.'

In de evaluatie van het Natura 2000-beheerplan zijn geen knelpunten voor de nauwe korfslak benoemd. De soort komt onder andere voor in H2160 Duindoornstruwelen. In dit habitattype vormt overbegrazing door damherten een knelpunt. Voor de nauwe korfslak is stikstof geen knelpunt.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is sprake van een geringe, tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. De kwaliteit van het leefgebied is overwegend matig. Stikstofdepositie wordt niet genoemd als bepalend knelpunt. Gezien momenteel geen knelpunten bekend zijn voor het leefgebied en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,09 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit leefgebied zorgt zijn effecten uitgesloten. De toename van de stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van de nauwe korfslak niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit van het leefgebied. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.6 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

5.6.1 H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 30 kg N/ha/jaar (omgerekend 2.143 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 0,03% van het oppervlak van het habitatype in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-94.

Tabel 5-94: Totale oppervlakte van het habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

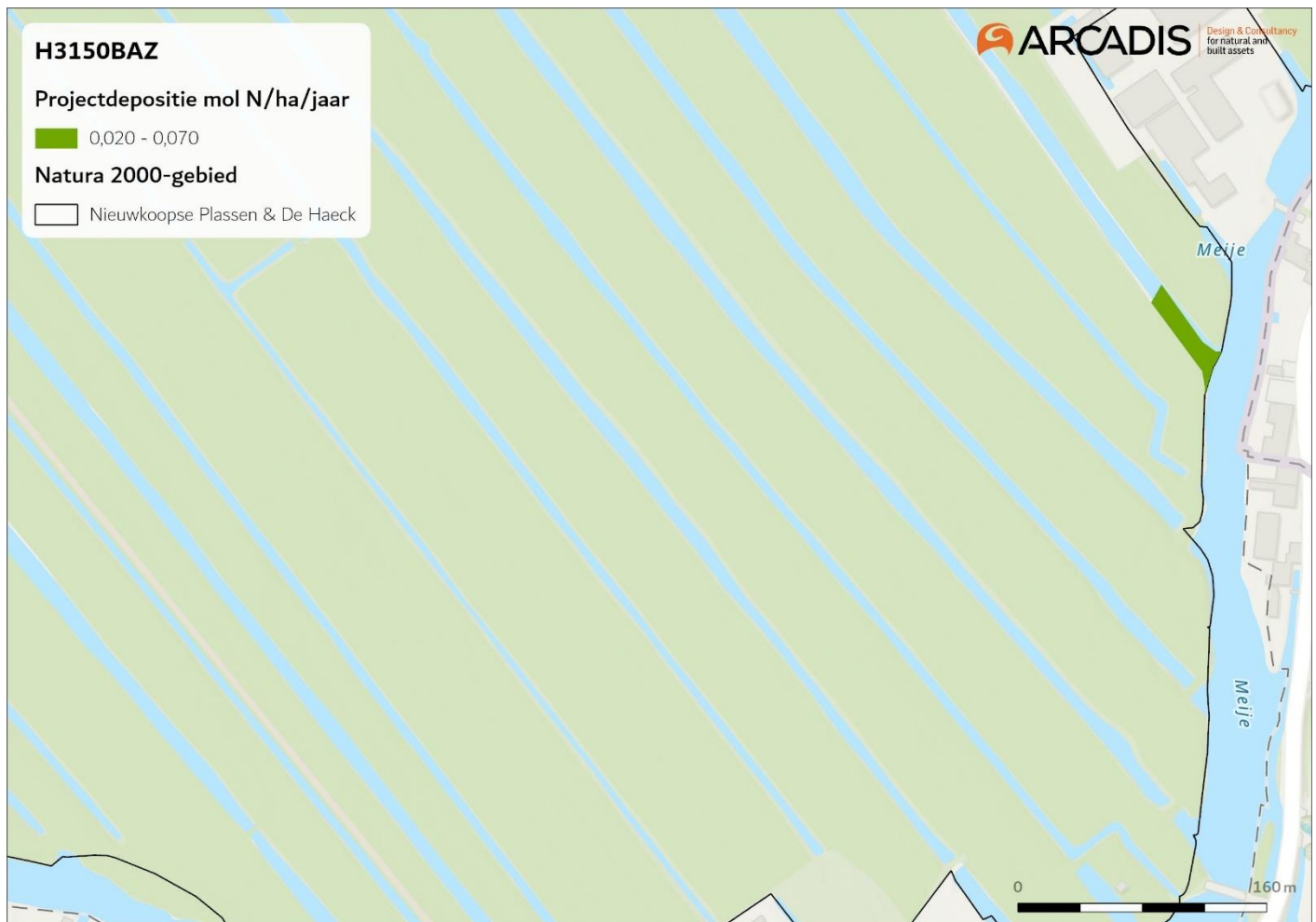
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 95,99 | 0,03 | 95,96 | 0,03 | 99,97 |

Tabel 5-95 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 35,75 ha van het habitatype waarvan op 0,03 ha (0,08%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-95: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023)

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 35,75 | 0,03 | 0,08 | 0,02 | 0,00 |

De in Tabel 5-95 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in *Figuur 5-51*. De figuur laat zien dat op 35,75 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,02 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-51: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruident, (buiten afgesloten zeearmen) als gevolg van de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

Knelpunten en stikstof

Uit profielfragment van H3150 (Ministerie van LNV, 2008e):

‘Deze begroeiingen van drijvende en ondergedoken waterplanten komen voor in matig voedselrijke meren, plassen en andere relatief diepe, vlakvormige stilstaande wateren. Het water is helder en de vegetatie wordt gevormd door breedbladige soorten fonteinkruident, Krabbenscheer en/of Groot blaasjeskruident. Daarnaast kunnen in de begroeiingen enkele planten met grote drijfbladen voorkomen.’

Hoge fosfaatbeschikbaarheid in het oppervlaktewater, onvoldoende doorzicht water, en areaal dat niet voldoet aan optimale functionele omvang zijn de aangegeven knelpunten voor dit habitatype in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (Provincie Zuid-Holland, 2021b). Stikstofdepositie wordt hierbij niet genoemd als beperkende factor. Vooral de fosfaatbeschikbaarheid, golfslag en de diepte zijn de knelpunten. De kwaliteit van het habitatype is matig tot goed.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename in de realisatiefase. Op een zeer klein deel van het habitatype is er sprake van overbelasting (0,08%). Van een overbelaste situatie is daarmee nauwelijks sprake. Daarnaast zijn er meer bepalende knelpunten aanwezig voor het habitatype. De geringe projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr op slechts een klein deel van de totale oppervlakte van het habitatype binnen Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, zorgt de depositie niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.6.2 H4010B Vochtige heiden – laagveengebied

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 7 kg N/ha/jaar (omgerekend 500 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op de gehele oppervlakte van het habitatype in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-96.

Tabel 5-96: Totale oppervlakte van het habitatype H4010B Vochtige heiden – laagveengebied in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

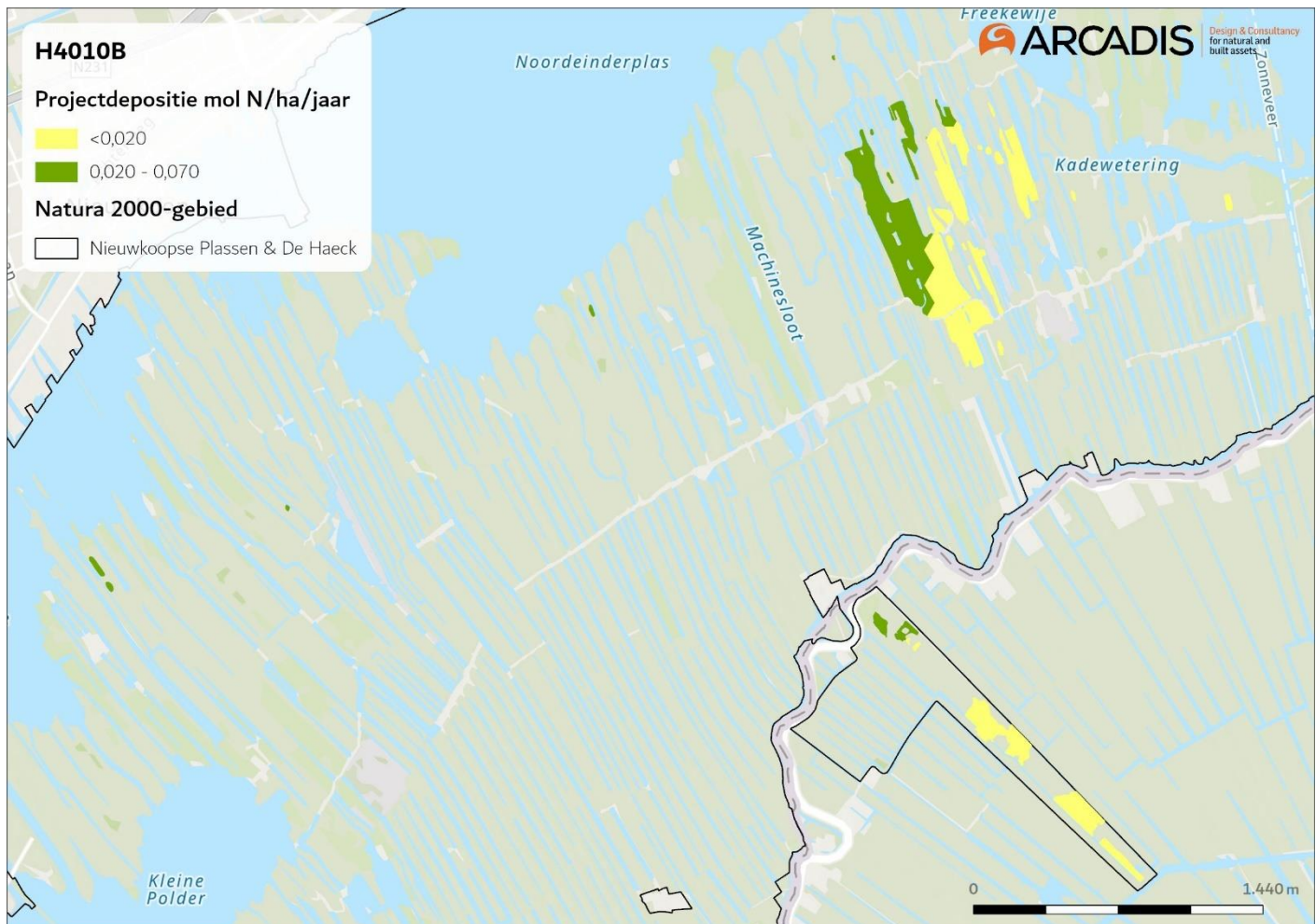
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 17,41 | 17,41 | 0 | 100 | 0 |

Tabel 5-97 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 16,12 ha van het habitatype waarvan 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-97: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H4010B Vochtige heiden – laagveengebied in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haec door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023)

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 16,12 | 16,12 | 100 | 0,02 | 0,00 |

De in Tabel 5-97 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-52. De figuur laat zien dat op 16,10 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,02 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-52: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H4010B Vochtige heiden (laagveen gebied) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

Knelpunten en stikstof

Uit profielfdocument van H4010B (Ministerie van LNV, 2008f):

'Dit habitattype betreft voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen in het laagveengebied. Ook in verdroogde, niet vergraven hoogveengebieden komen dopheibegroeiingen voor. Die worden niet tot dit habitattype gerekend, maar beschouwd als deel van habitattype H7120 (aangetast hoogveen). Op plagplekken in de natte heide ontwikkelen zich doorgaans begroeiingen van het habitattype H7150 (slenken in veengronden).'

Verdroging, opslag van appelbes en te hoge grasbedekking zijn de aangegeven knelpunten voor dit habitattype in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (Provincie Zuid-Holland, 2021b). Stikstofdepositie kan volgens het profielfdocument van H4010A voor vergrassing zorgen. Ook verdroging kan voor deze vergrassing zorgen. De kwaliteit van het habitattype is verder goed of matig.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitattype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 14,8% minder is voor H4010B in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck dan onder de KDW, zie Tabel 5-98. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitattype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt zodat de afname van de presentie van kenmerkende soorten 11,1% minder is ten opzichte van de KDW. De projectdepositie van 0,02 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-98: Afname presentie kwalificerende soorten voor H4010B in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021).

| Depositie H4010B Nieuwkoopse Plassen & De Haeck | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|---|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 500 (7 kg N/ha/j) | 0,027 |
| 2021 | 1.287 (18,0 kg N/ha/j) | 14,8% |
| 2021+project | 1.287,02 (18,0 kg N/ha/j) | 14,8% |
| 2030 | 1.205 (16,9 kg N/ha/j) | 11,1% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe, tijdelijke toename in de realisatiefase. Daarnaast zijn er meer bepalende knelpunten aanwezig voor het habitatype zoals verdroging. De geringe projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr op een deel van de totale oppervlakte van het habitatype binnen Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, zorgt de depositie niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significante negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.6.3 H6410 Blauwgraslanden

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 11 kg N/ha/jaar (omgerekend 786 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op de gehele oppervlakte van het habitatype in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-99.

Tabel 5-99: Totale oppervlakte van het habitatype H6410 Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

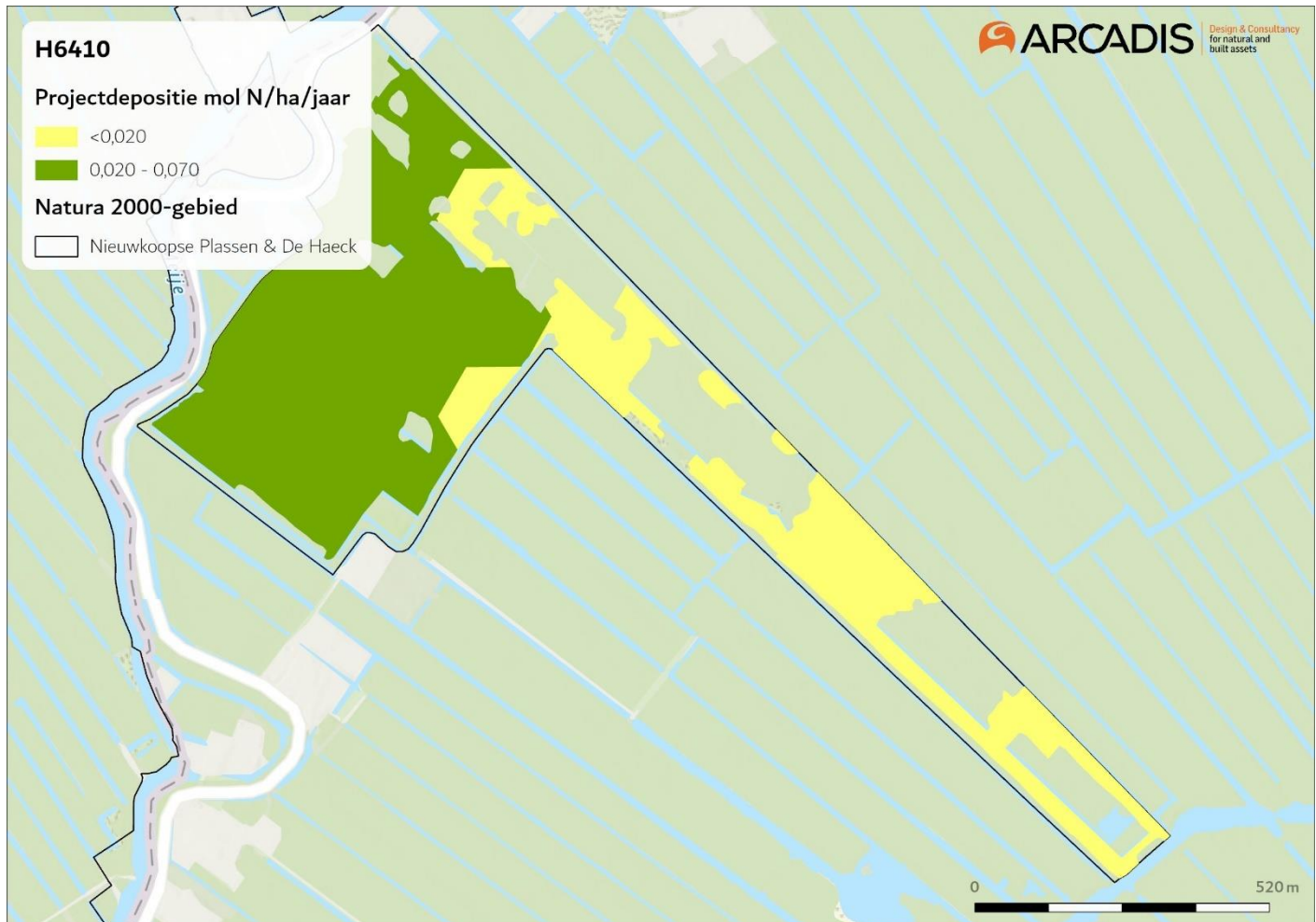
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 15,31 | 15,31 | 0 | 100 | 0 |

Tabel 5-100 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 14,83 ha van het habitatype waarvan 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-100: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H6410 Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 14,83 | 14,83 | 100 | 0,01 | 0,01 |

De in Tabel 5-100 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-53. De figuur laat zien dat op 14,83 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-53: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H6410 Blauwgraslanden als gevolg van de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

Knelpunten en stikstof

Uit profieldocument van H6410 (Ministerie van LNV, 2009d):

'Het habitatype betreft in ons land de zogenoemde blauwgraslanden. Het zijn soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems die 's winters plasdras staan en 's zomers oppervlakkig uitdrogen. De naam blauwgrasland is afgeleid van de zwak blauwgroene kleur van de soorten die het aanzien bepalen.'

Verdroging en verzuring zijn de aangegeven knelpunten voor dit habitatype in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Stikstofdepositie kan voor de verzuring zorgen, maar in de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2021b) is aangegeven dat de verzuring vooral wordt veroorzaakt door een afname van de basenrijkdom in de bodem en onvoldoende aanvoer van basenrijk oppervlaktewater. De kwaliteit van het habitatype is verder matig tot goed.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe, tijdelijke toename in de realisatiefase. Daarnaast zijn er meer bepalende knelpunten aanwezig voor het habitatype zoals verzuring door verdroging. De geringe projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr op een deel van de totale oppervlakte van het habitatype binnen Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, zorgt de depositie niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.6.4 H7140A Overgangs- en trilvenen – trilvenen

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 17 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.214 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op de een deel van het habitatype in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-101.

Tabel 5-101: Totale oppervlakte van het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen – trilvenen in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

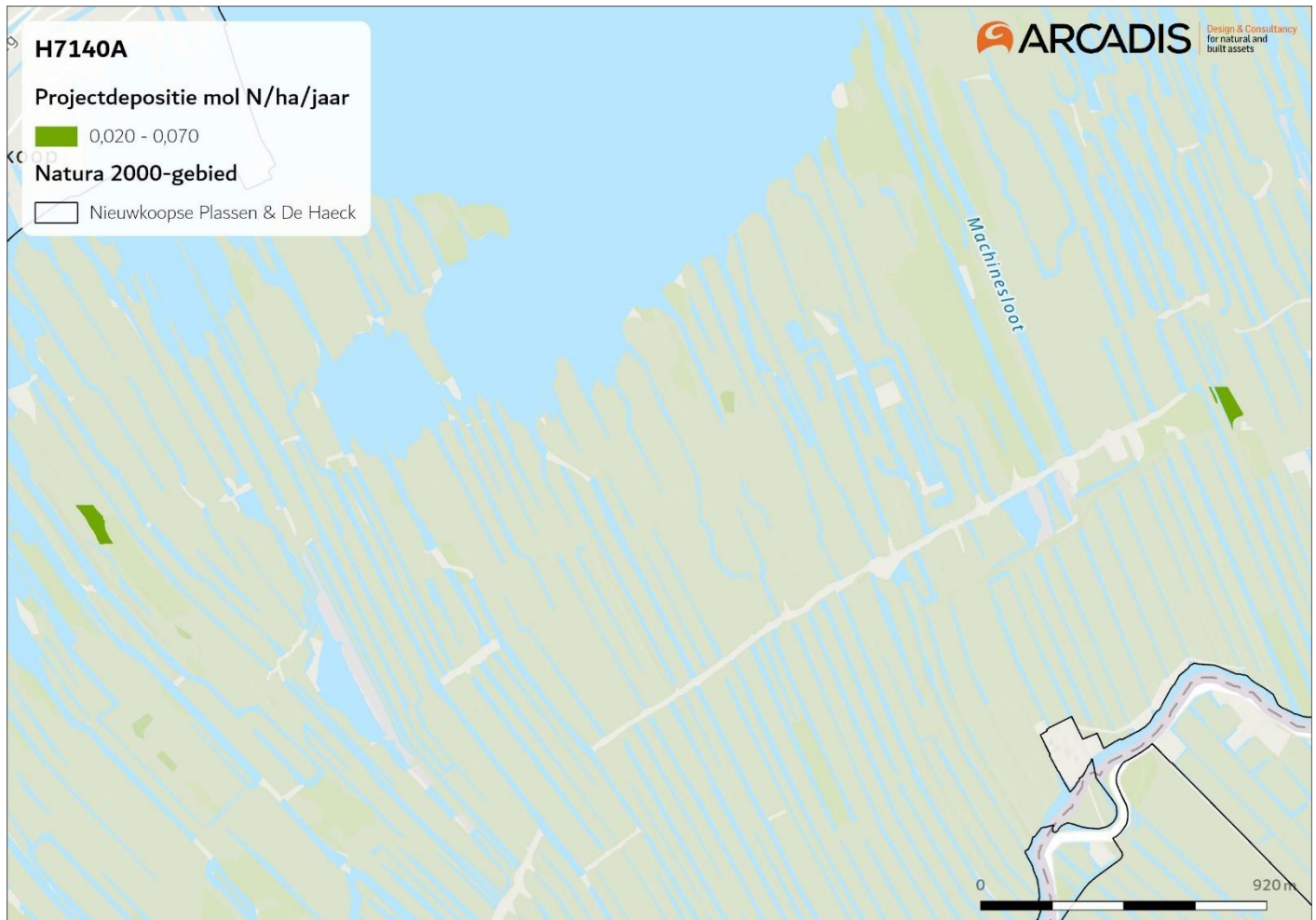
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 1,15 | 0,3 | 0,85 | 25,77 | 74,23 |

Tabel 5-102 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,96 ha van het habitatype waarvan op 27,14% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-102: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen – trilvenen in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 0,96 | 0,26 | 27,14 | 0,01 | 0,01 |

De in Tabel 5-102 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-54. De figuur laat zien dat op 0,26 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-54: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

Knelpunten en stikstof

Uit profielfragment van H7410A (Ministerie van LNV, 2009e):

'Trilvenen bestaan uit mosrijke op het water drijvende plantenmatten. Van de vaatplanten voeren schijngrassen de boventoon en in de moslaag domineren slaapmossen. In trilvenen kunnen zeldzame orchideeën groeien.'

Hoge nutriëntenbeschikbaarheid, te zwakke buffering, en verzuring zijn de aangegeven knelpunten voor dit habitatype in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Stikstofdepositie kan voor de hoge nutriëntenbeschikbaarheid en verzuring zorgen, maar in de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2021a) is aangegeven dat die vooral wordt veroorzaakt door een afname van de basenrijkdom in de bodem en onvoldoende aanvoer van basenrijk oppervlaktewater. De kwaliteit van het habitatype is verder matig tot goed.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten ongeveer gelijk is voor H7140A in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck als onder de KDW, zie Tabel 5-103. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt zodat de presentie van kenmerkende zelfs iets hoger is. De projectdepositie van 0,01 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-103: Afname presentie kwalificerende soorten voor H7140A in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021).

| Depositie H7140A Nieuwkoopse Plassen & De Haeck | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|---|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.214 (17 kg N/ha/j) | 0,027 |
| 2021 | 1.271 (17,8 kg N/ha/j) | 0% |
| 2021+project | 1.271,01 (17,8 kg N/ha/j) | 0% |
| 2030 | 1.194 (16,7 kg N/ha/j) | 0% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe, tijdelijke toename in de realisatiefase. Daarnaast zijn er meer bepalende knelpunten aanwezig voor het habitatype zoals verzuring door te zwakke buffercapaciteit. De geringe projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr op een deel van de totale oppervlakte van het habitatype binnen Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, zorgt de depositie niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.6.5 H7140B Overgangs- en trilvenen - veenmosrietlanden

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 7 kg N/ha/jaar (omgerekend 500 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op de gehele oppervlakte van het habitatype in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-104.

Tabel 5-104: Totale oppervlakte van het habitatype H7140B Overgangs- en trilvenen - veenmosrietlanden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

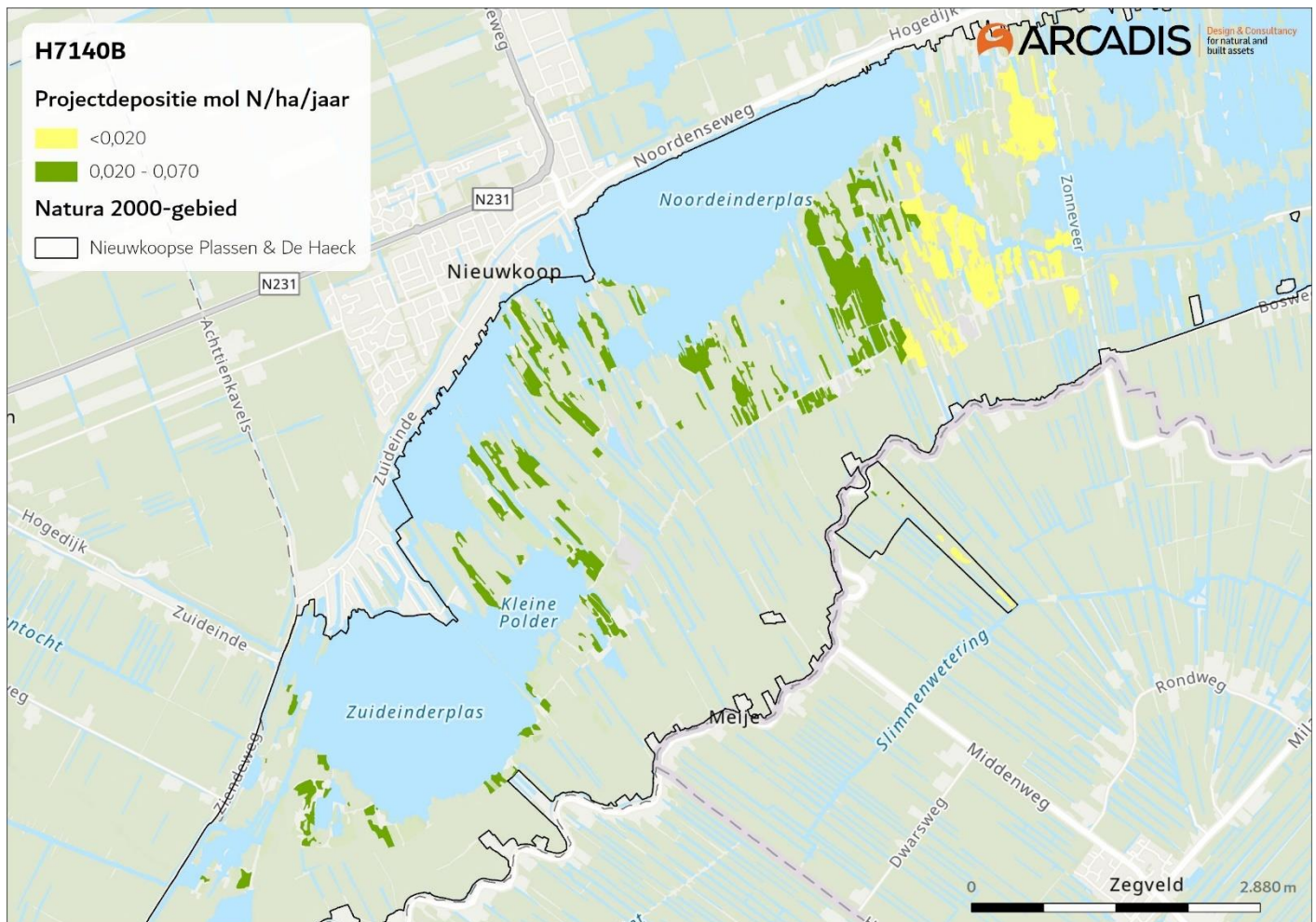
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 167,67 | 167,67 | 0 | 100 | 0 |

Tabel 5-105 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 106,77 ha van het habitatype waarvan 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-105: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H7140B Overgangs- en trilvenen - veenmosrietlanden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 106,77 | 106,77 | 100 | 0,02 | 0,00 |

De in Tabel 5-105 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-55. De figuur laat zien dat op 102,60 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,02 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-55: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

Knelpunten en stikstof

Uit profielfragment van H7410B (Ministerie van LNV, 2009e):

‘Veenmosrietlanden ontwikkelen zich met verdere stabilisering van de veenlaag. Kenmerkend is een gesloten moslaag met dominantie van veenmossoorten, een varenrijke kruidlaag en een ijle rietlaag.’

Verzuring en opslag van appelbes zijn de aangegeven knelpunten voor dit habitattype in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Stikstofdepositie kan voor de verzuring zorgen, maar in de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2021b) is aangegeven dat er een gebrekkige buffercapaciteit is. De kwaliteit van het habitattype is verder goed of matig.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe, tijdelijke toename in de realisatiefase. Daarnaast zijn er meer bepalende knelpunten aanwezig voor het habitattype zoals een gebrekkige buffercapaciteit. De geringe projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr op een deel van de totale oppervlakte van het habitattype binnen Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, zorgt de depositie niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitattype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitattype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.7 Voornes Duin

5.7.1 H2120 Witte Duinen

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 20 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.429 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 1,14% van het oppervlak van het habitatype in Voornes Duin is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-106.

Tabel 5-106: Totale oppervlakte van het habitatype H2120 Witte duinen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

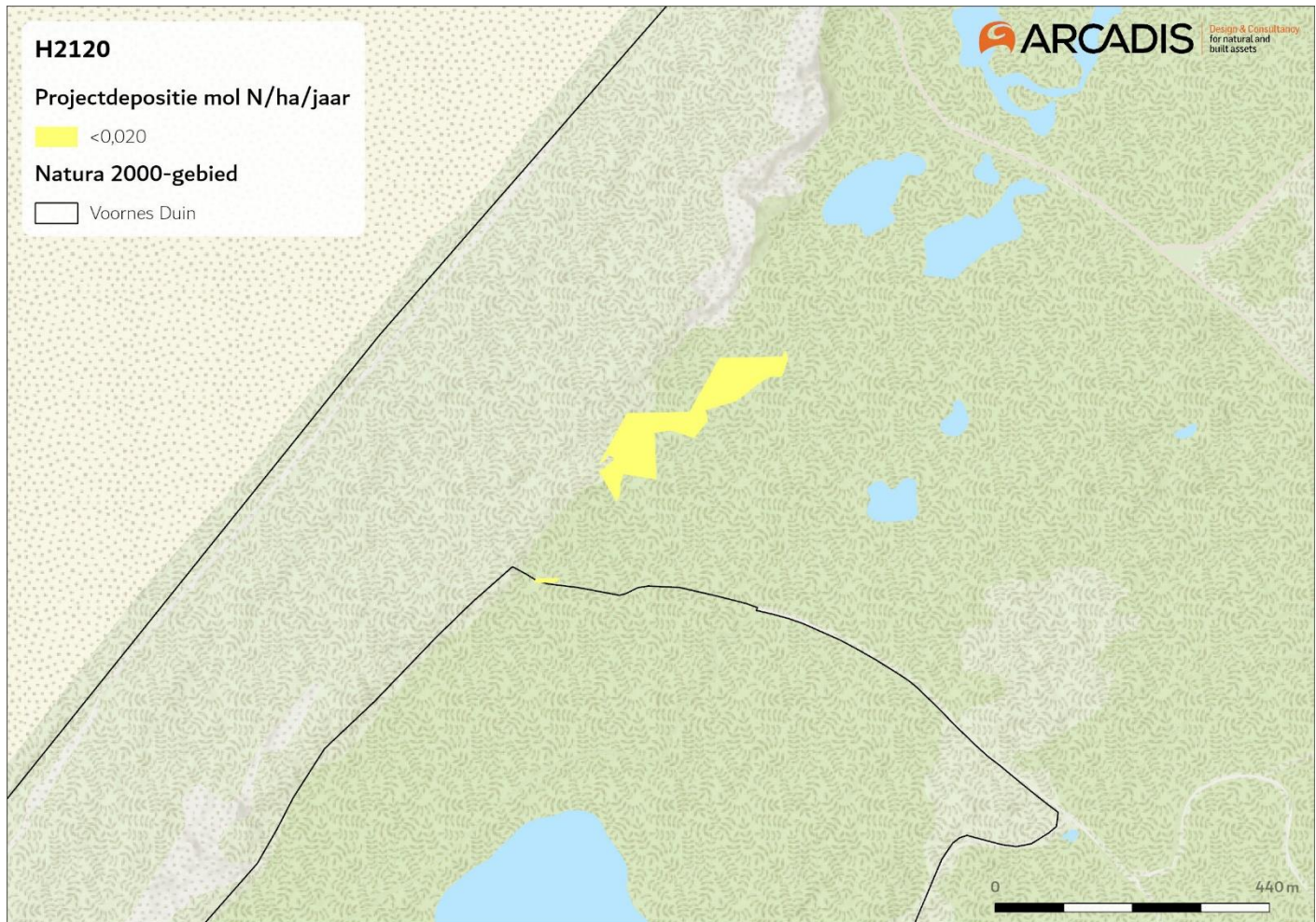
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 23,73 | 0,12 | 23,46 | 1,14 | 98,86 |

Tabel 5-107 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 10,69 ha oppervlakte van het habitatype waarvan op 0,23 ha (2,19%) sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-107: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2120 Witte Duinen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023)

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 10,69 | 0,23 | 2,19 | 0,01 | 0,00 |

De in Tabel 5-107 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-56. De figuur laat zien dat op 10,69 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-56: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2120 Witte Duinen als gevolg van de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Knelpunten en stikstof

Uit het profieldocument van H2120 (Ministerie LNV, 2008a):

Witte duinen met helmbegroeiingen ontstaan van nature daar waar embryonale duinen (H2110) zo ver aanstuiven dat de plantengroei buiten het bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. De invloed van zeewater is nog steeds groot door de inwaai van fijne zoutdruppeltjes. Witte duinen komen voor langs de hele Nederlandse Noordzeekust, maar het gaat daarbij op veel plaatsen om een niet-vitale vorm. Dit is een gevolg van de vastlegging van de zeereep. Vanaf de tweede helft van de 19^e eeuw is vastlegging van de duinen ten behoeve van kustverdediging op grote schaal toegepast. Vooral langs de Hollandse vastelandskust hebben de buitenduinen door kunstmatige ingrepen veel van hun natuurlijkheid verloren. Daar waar de helmaanplant de vegetatiestructuur (nog) bepaalt, is zelfs van het habitatype Witte duinen geen sprake.

Knelpunten voor dit habitatype in Voornes Duin zijn onvoldoende verstuvende zeereep, weinig saltspray door luwe ligging en door menging zeewater met Haringvlietwater wat tot te lage zoutgehalten leidt. Stikstofdepositie wordt niet als knelpunt genoemd, en speelt ook geen rol bij de knelpunten die wel genoemd zijn. De kwaliteit van het habitatype is overwegend goed of onbekend (Provincie Zuid-Holland, 2022e).

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe tijdelijke toename. Gezien de beperkte overbelasting en de meer bepalende knelpunten, zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr niet voor een meetbare verandering van de vegetaties in dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van de stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de behoudsopgaven van dit habitatype niet. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.7.2 H2130A* Grijze duinen – kalkrijk

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1.071 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 87,80% van het oppervlak van het habitatype in Westduinpark & Wapendal is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-108.

Tabel 5-108: Totale oppervlakte van het habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

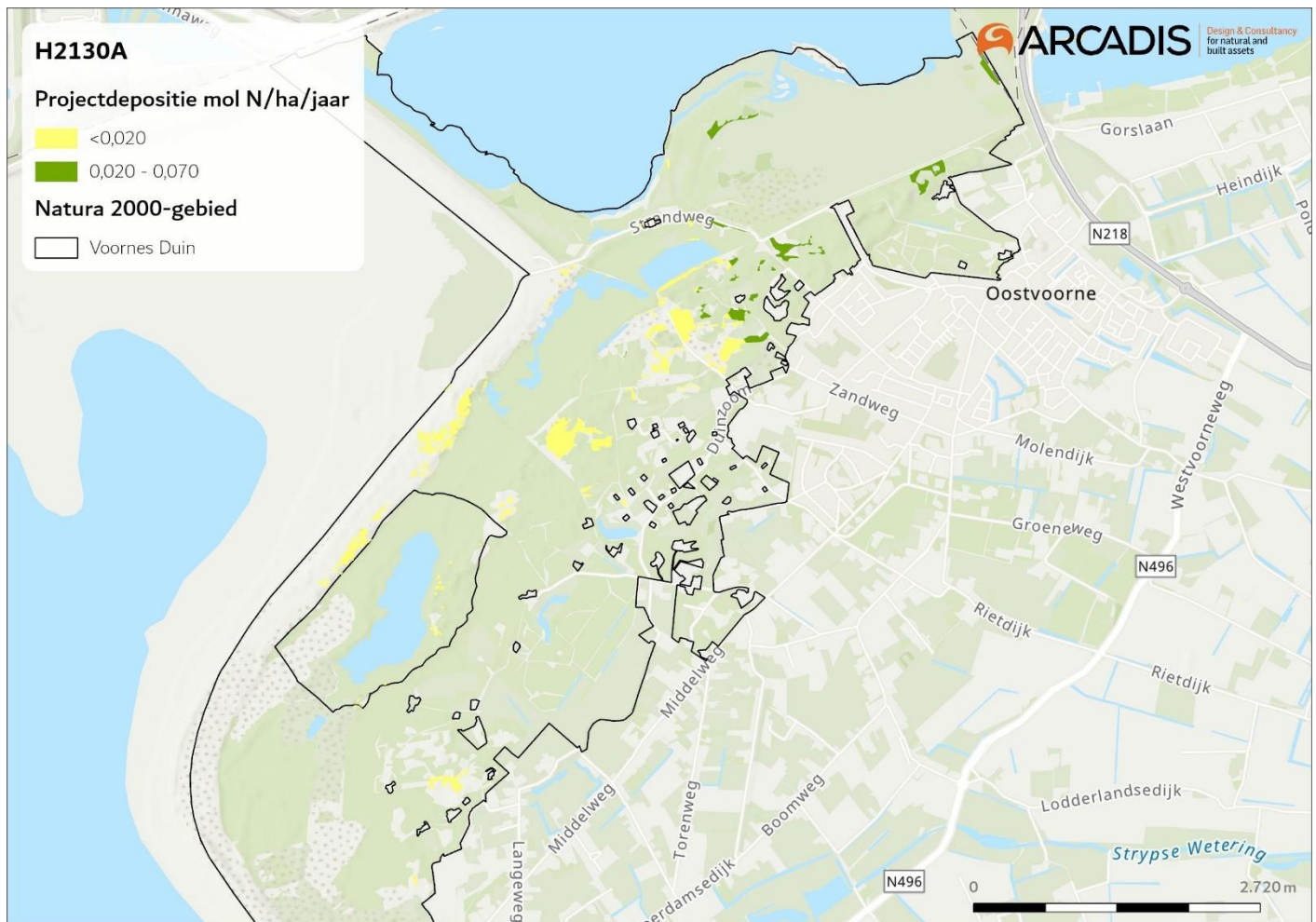
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 69,12 | 60,69 | 8,43 | 87,80 | 12,20 |

Tabel 5-109 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 15,44 ha van het habitatype waarvan 83,99% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-109: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 15,44 | 13 | 83,99 | 0,03 | 0,00 |

De in Tabel 5-109 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-57. De figuur laat zien dat op 15,44 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,03 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-57: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden in het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Knelpunten en stikstof

Uit het profieldocument van H2130A (Ministerie LNV, 2008b):

Kalkrijke grijze duinen zijn duingraslanden die voorkomen op weinig tot niet ontkalkte bodem. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Lichte overstuiving met kalkrijk zand vanuit in de omgeving aanwezige actieve stuifkuilen, mobiele parabolduinen en dergelijke is een voorwaarde voor de instandhouding op de lange termijn en is op de korte termijn bevorderlijk voor herstel van verruigde graslanden.

Verruiging, verstruweling en vergrassing door: te weinig begrazing door konijnen, onvoldoende aanwezigheid van stuifplekken en te weinig doorstuiving vormen knelpunten voor de kalkrijke grijze duinen in Voornes duin. Door het gebrek aan dynamiek heeft er verstruweling en vergrassing op kunnen treden binnen het habitattype. Stikstofdepositie draagt hieraan bij door vermesting en verzuring. Zoals in de herstelstrategie (Smits *et al.*, 2014) van H2130A is beschreven wordt het proces van verzuring versterkt door hoge atmosferische stikstofdepositie. De projectdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitattype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 10,7% minder is voor H2130A in Voornes Duin dan onder de KDW, zie Tabel 5-110. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitattype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. In 2030 is de achtergronddepositie dusdanig ver gezakt de presentie van kenmerkende soorten is afgenomen met 3,6% ten opzichte van de situatie onder de KDW. De

projectdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten in het gebied.

Tabel 5-110: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130A in Voornes Duin t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021).

| Depositie H2130A Voornes Duin | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.071 (15,0 kg N/ha/j) | 0,028 |
| 2021 | 1.643 (23 kg N/ha/j) | 0,025 |
| 2021+project | 1.643,03 (23 kg N/ha/j) | 0,025 |
| 2030 | 1.542 (21,6 kg N/ha/j) | 0,027 |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Ondanks overschrijding van de KDW is de kwaliteit van het habitatype in Voornes Duin nu overwegend goed. Een gebrek aan dynamiek en te weinig begrazing door konijnen zijn de grootste knelpunten voor het habitatype (Provincie Zuid-Holland, 2022e). Stikstofdepositie lijkt daarmee niet het bepalende knelpunt voor het habitatype. Gezien deze beperkte overbelasting en de meer bepalende knelpunten zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,03 mol niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significante negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.7.3 H2130B* Griuze duinen – kalkarm

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is 13 kg N/ha/jaar (omgerekend 929 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitatype in Westduinpark & Wapendal is sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-111. Binnen het zoekgebied van H2130B is 100% van de totale oppervlakte in de huidige situatie overbelast.

Tabel 5-111: Totale oppervlakte van het habitatype H2130B Griuze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

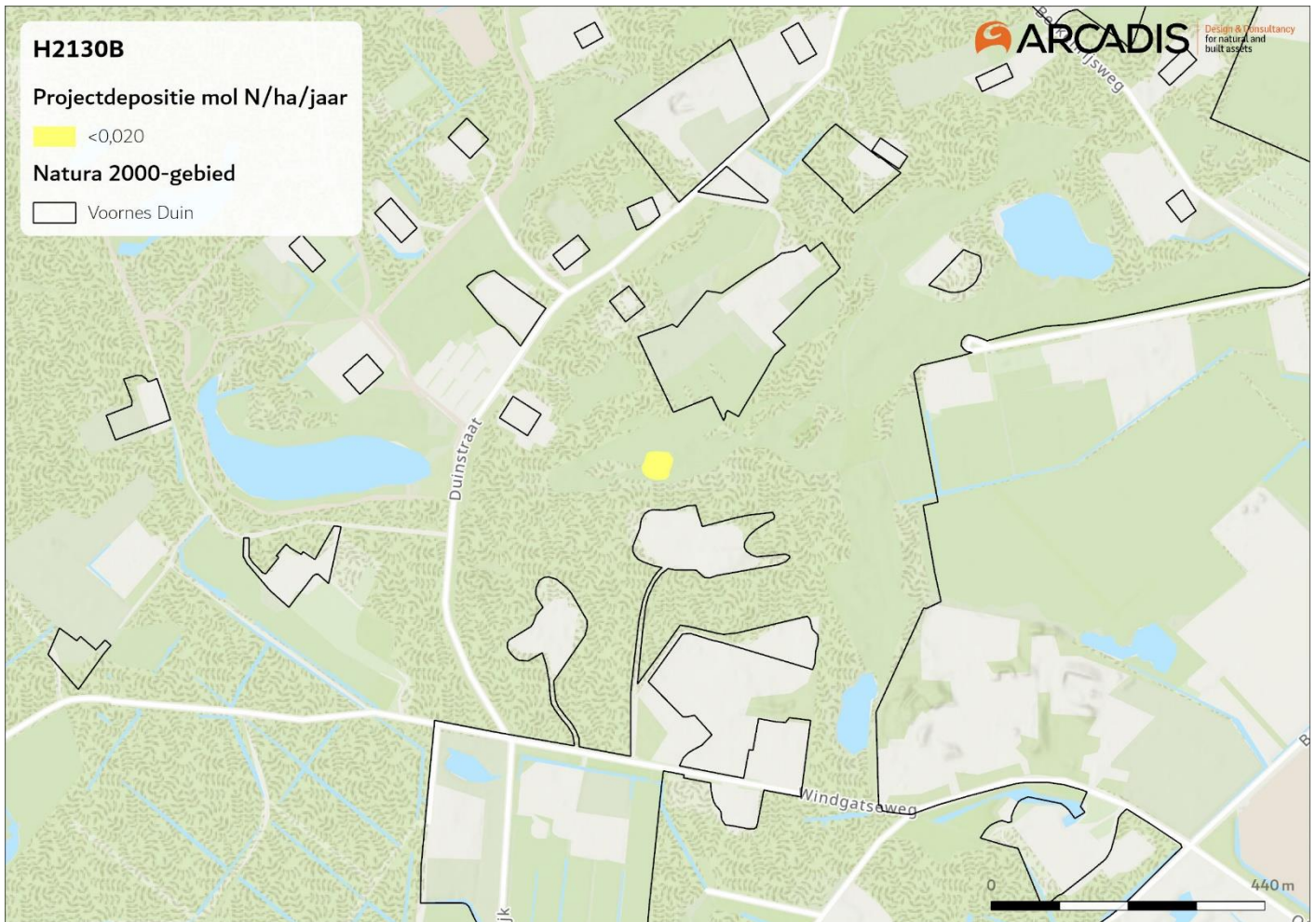
| | Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|----------|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| H2130B | 0,07 | 0,07 | 0 | 100 | 0 |
| ZGH2130B | 1,08 | 1,08 | 0 | 100 | 0 |

Tabel 5-112 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op de gehele oppervlakte van het habitatype en het zoekgebied waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

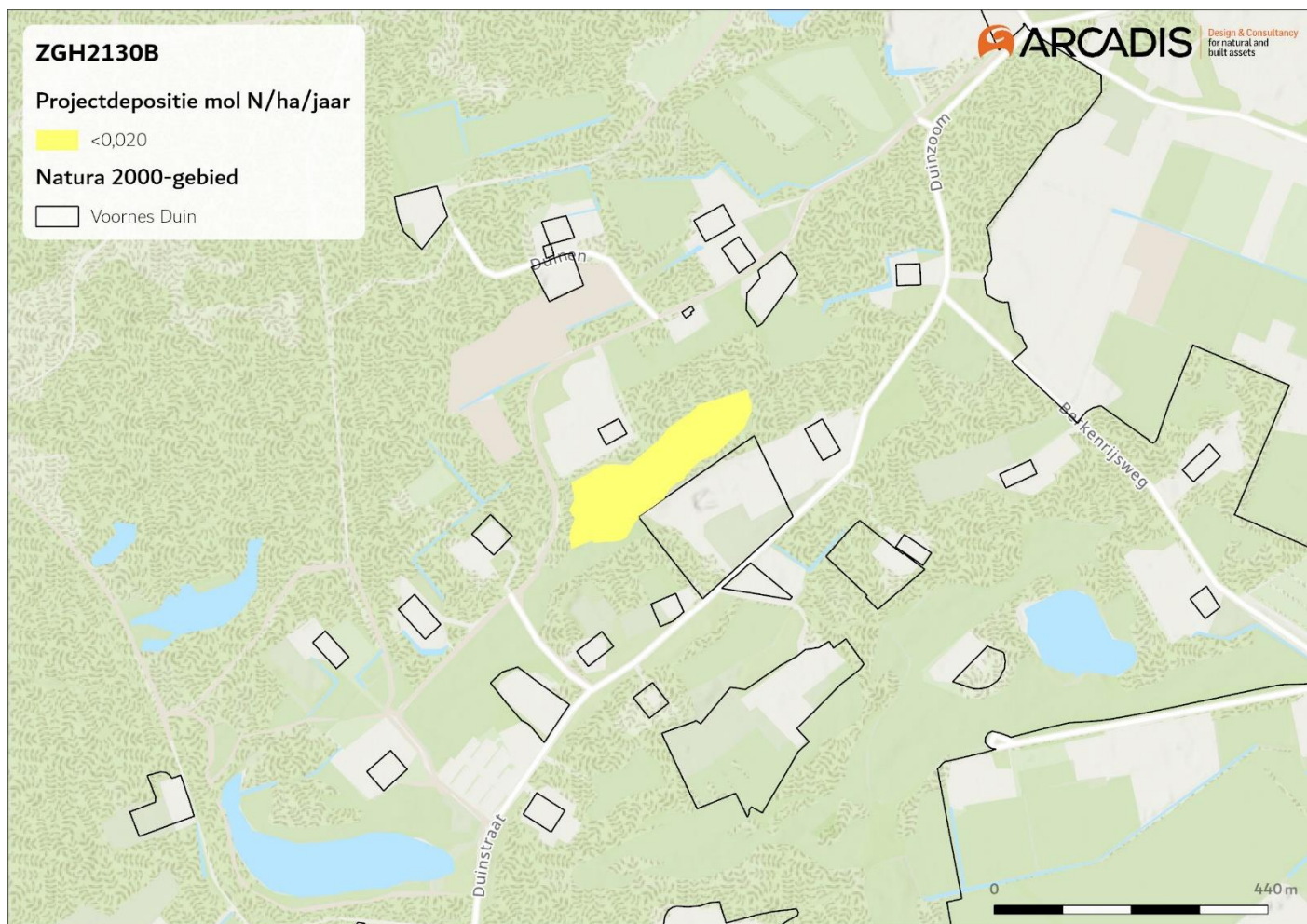
Tabel 5-112: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2130B Griuze duinen (kalkarm) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023)

| | Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|-----------------|--|--|---|---|---|
| H2130B | 0,07 | 0,07 | 100 | 0,01 | 0,01 |
| ZGH2130B | 1,08 | 1,08 | 100 | 0,02 | 0,01 |

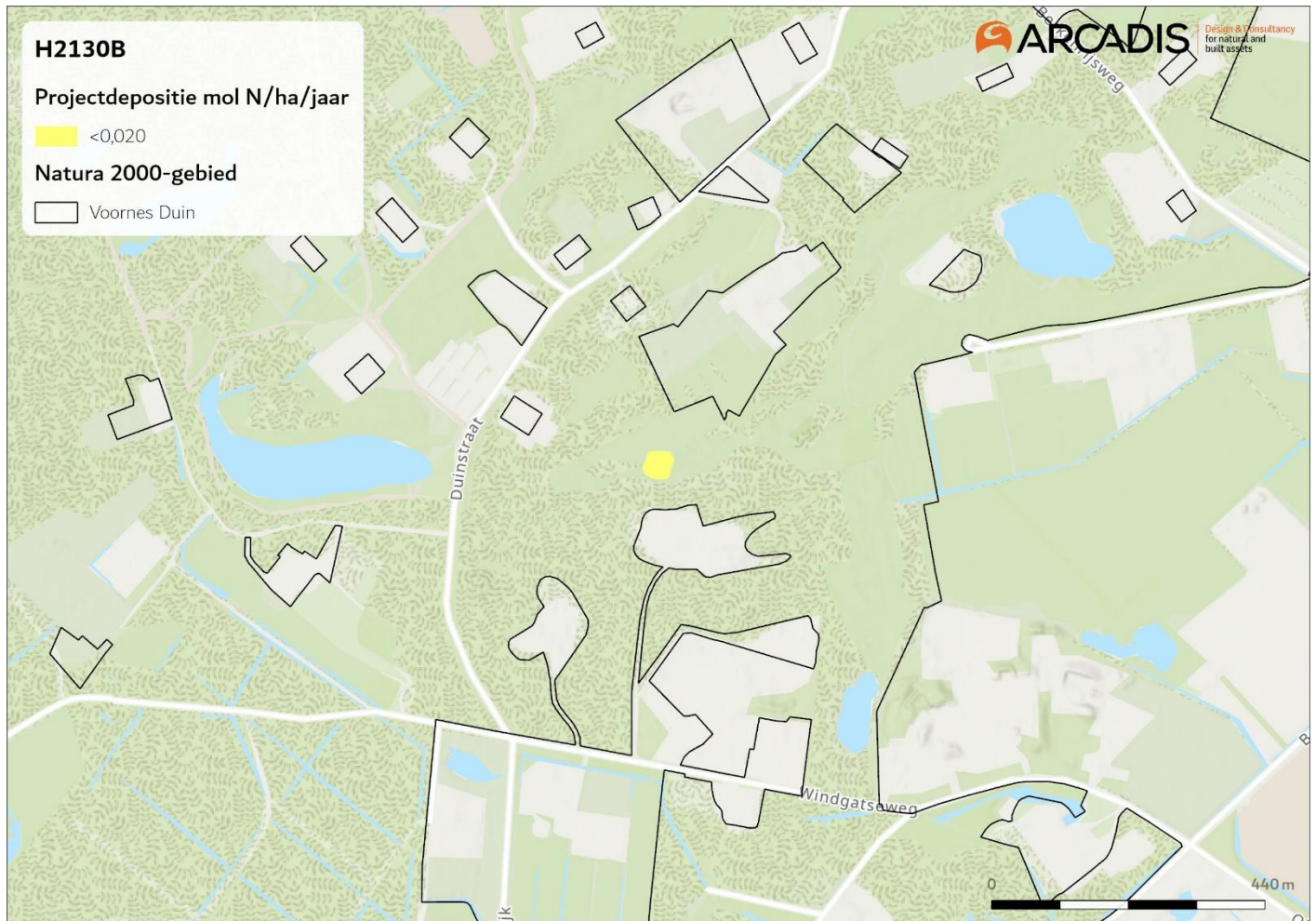
De in Tabel 5-112 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in



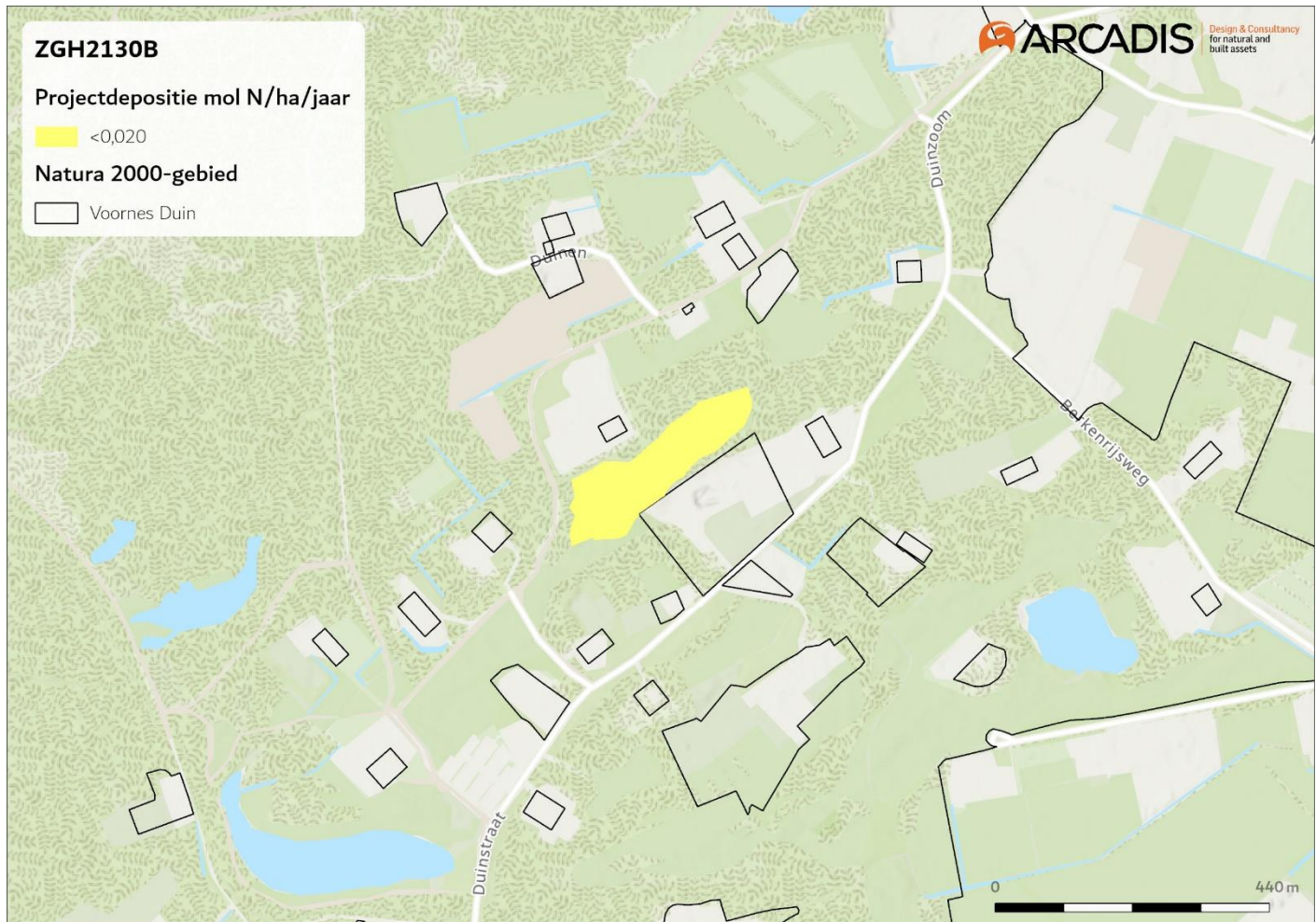
Figuur 5-58. De figuur laat zien dat op 0,07 ha van het habitattype sprake is van een toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-59 laat de projectdepositie van het zoekgebied zien.



Figuur 5-58: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2130B* Grijze duinen (kalkarm) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Voornes Duin.



Figuur 5-59: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype ZGH2130B* Grijze duinen (kalkarm) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Knelpunten en stikstof

Uit het profieldocument H2130C (Ministerie LNV, 2008b):

Duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Vooral in dit subtype kunnen korstmossen een opvallende plaats innemen. Bij verdergaande verzuring in de kalkarme duinen ('Waddendistrict', ten noorden van Bergen aan Zee) en in de diep ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen ('Rhenodunale district') ontstaan droge duinheides (H2140B en H2150).

Verruiging, verstruweling en vergrassing door te weinig begrazing door konijnen en opslag van exoten vormen de knelpunten voor de kalkarme grijze duinen in Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland, 2022e). Door het gebrek aan dynamiek heeft er verstruweling, verruiging en vergrassing op kunnen treden binnen het habitatype. Stikstofdepositie draagt hieraan bij door vermessing en verzuring. Zoals in de herstelstrategie (Smits *et al.*, 2014) van H2130A is beschreven wordt het proces van verzuring versterkt door hoge atmosferische stikstofdepositie. De projectdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 21,4% minder is voor H2130B in Westduinpark en Wapendal dan onder de KDW, zie Tabel 5-113. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt zodat de presentie van kenmerkende soorten nog 17,9% minder is. De projectdepositie van 0,02 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-113: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130B in Voornes Duin t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021).

| Depositie H2130B Voornes Duin | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 929 (13 kg N/ha/j) | 0,028 |
| 2021 | 1.653 (23,1 kg N/ha/j) | 0,022 |
| 2021+project | 1.653,09 (23,1 kg N/ha/j) | 0,022 |
| 2030 | 1.552 (21,7 kg N/ha/j) | 0,023 |
| | | 17,9% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. In vrijwel het gehele habitattype is de kwaliteit overwegend goed of onbekend. Een gebrek begrazing van konijnen is het grootste knelpunt voor het habitattype (Provincie Zuid-Holland, 2022e). Stikstofdepositie lijkt daarmee niet het bepalende knelpunt voor het habitattype. Gezien deze beperkte overbelasting en de meer bepalende knelpunten zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,02 mol niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitattype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitattype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.7.4 H2130C* Grijze duinen – heischraal

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit habitattype is 11 kg N/ha/jaar (omgerekend 786 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op de gehele oppervlakte van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-114.

Tabel 5-114: Totale oppervlakte van het habitattype H2130C Grijze duinen (heischraal) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

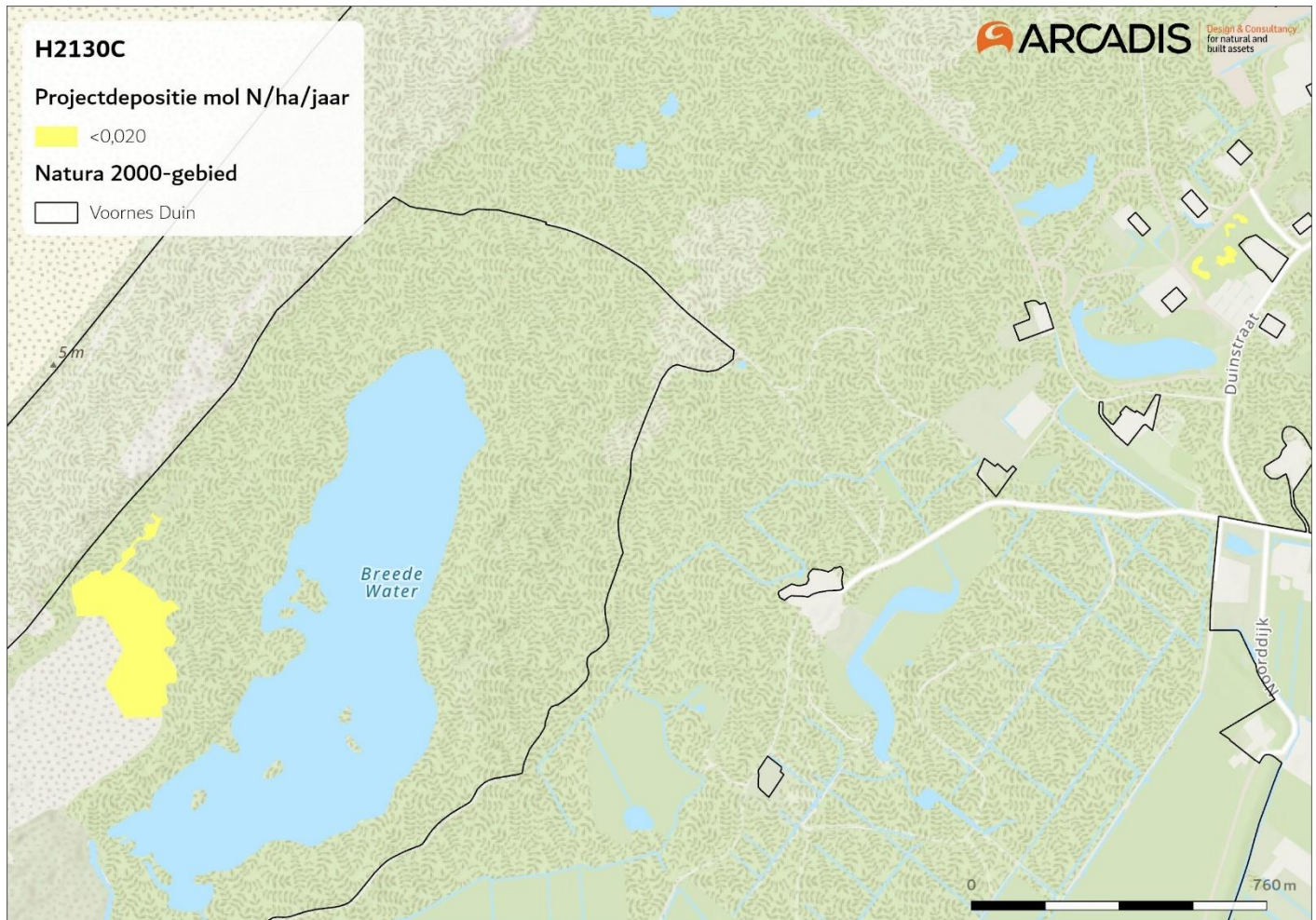
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 1,4 | 1,4 | 0 | 100 | 0 |

Tabel 5-115 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,2 ha van het habitattype waarvan 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-115: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H2130C Grijze duinen (heischraal) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitattype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|---|--|---|--|--|
| 0,2 | 0,2 | 100 | 0,01 | 0,00 |

De in Tabel 5-115 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-60. De figuur laat zien dat op 0,2 ha van het habitattype sprake is van een toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-60: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2130C Grijsze duinen (heischraal) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden in het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Knelpunten en stikstof

Uit profieldocument H2130C (Ministerie LNV, 2008b):

Duingraslanden op bodems die humeuzer en vochtiger zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties (H2190) of vochtige tot natte heischrale graslanden (H6230).

Verruiging, verstruweling en vergrassing door te weinig begrazing door konijnen en lokaal te vochtige omstandigheden vormen de knelpunten voor de heischrale grijze duinen in Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland, 2022e). Door het gebrek aan dynamiek heeft er verstruweling, verruiging en vergrassing op kunnen treden binnen het habitatype. Stikstofdepositie draagt hieraan bij door vermisting en verzuring. Zoals in de herstelstrategie (Smits et al., 2014) van H2130C is beschreven worden de processen van verzuring en vermisting versterkt door hoge atmosferische stikstofdepositie. De projectdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad of versnelling van het vergrassingsproces. De projectdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha is dusdanig laag dat dit geen meetbaar effect zal hebben op verlaging van de zuurgraad.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 12,9% minder is voor H2130C in Voornes Duin dan onder de KDW, zie Tabel 5-116. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt zodat de afname van presentie van kenmerkende soorten nog 9,7% minder is. De projectdepositie van 0,01 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-116: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2130C in Voornes Duin t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021).

| Depositie H2130C Voornes Duin | | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 786 (11 kg N/ha/j) | 0,031 | |
| 2021 | 1.302 (18,2 kg N/ha/j) | 0,027 | 12,9% |
| 2021+project | 1.302,01 (18,2 kg N/ha/j) | 0,027 | 12,9% |
| 2030 | 1.205 (16,9 kg N/ha/j) | 0,028 | 9,7% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. In vrijwel het gehele habitatype is de kwaliteit overwegend onbekend of matig. Een gebrek aan begrazing van konijnen is het grootste knelpunt voor het habitatype (Provincie Zuid-Holland, 2022e). Stikstofdepositie lijkt daarmee niet het bepalende knelpunt voor het habitatype. Gezien deze beperkte overbelasting en de meer bepalende knelpunten zorgt de geringe projectbijdrage van maximaal 0,01 mol niet voor een meetbare verandering van de vegetaties en verzuring van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.7.5 H2180A Duinbossen – droog

Kwantificering van effect

Het habitatype H2180A is onderverdeeld in twee subtypes: H2180Abe berken-eikenbos en H2180Ao overige bossen. In Voornes Duin is alleen op H2180Ao sprake van projectdepositie in een overbelaste situatie. De kritische depositiewaarde van H2180Ao is 15 kg N/ha/jaar (omgerekend 1071 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 99,59% van het oppervlak is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-117.

Tabel 5-117: Totale oppervlakte van het habitatype H2180A Duinbossen (droog) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

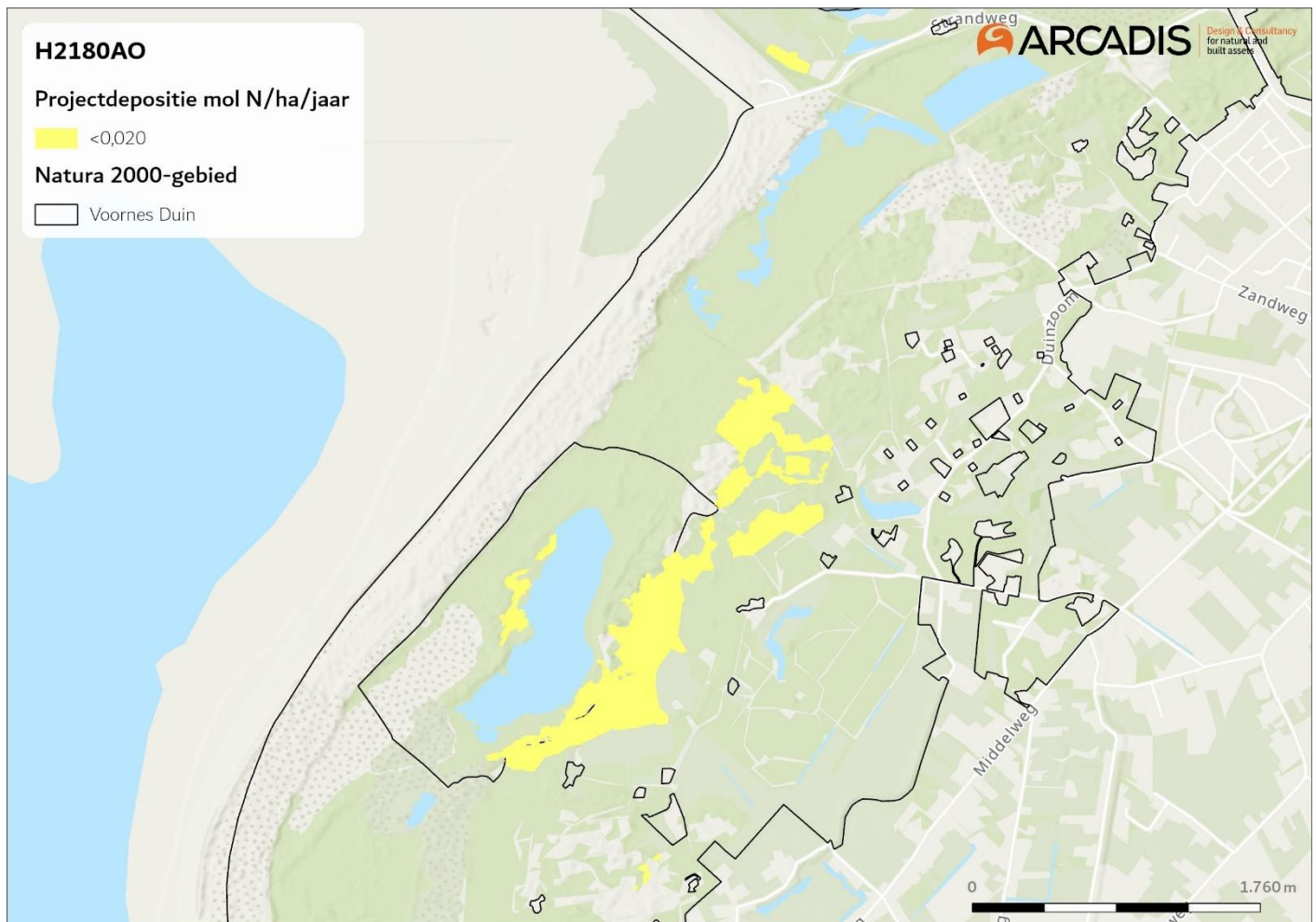
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 80,76 | 80,43 | 0,33 | 99,59 | 0,41 |

Tabel 5-118 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 34,95 ha van het habitatype waarvan op 99,06% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-118: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2180A Duinbossen (droog) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 34,95 | 34,62 | 99,06 | 0,01 | 0,00 |

De in Tabel 5-118 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-61. De figuur laat zien dat op 34,95 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-61: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2180A Duinbossen (droog), overig als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden in het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2180A (Ministerie van LNV, 2009a):

Tot H2180A Duinbossen (droog) behoren bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Het habitattype bevat vooral Berken-Eikenbossen en bossen met beuk. Het habitattype komt voor in de oude duinen, op hogere delen van strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduinrand van jonge duinen. Voor een deel bestaat het habitattype uit voormalig hakhoutbos, en het is het oudste bos in het duingebied. Droge duinbossen zijn meestal relatief zuur. In het jongere midden- en buitenduin zijn meestal nog geen droge duinbossen ontwikkeld, ook omdat bosontwikkeling hier geremd wordt door de invloed van zeewind en inwaai van zand en zout.

Drukfactoren voor het habitattype zijn een te jong bos met te weinig dikke levende of dode bomen, verbraming en aanwezigheid van exoten. (Provincie Zuid-Holland, 2022e) In duinbossen kunnen vormen van verruiging plaatsvinden met bijvoorbeeld bramen of zandzegge, maar oorzakelijke verbanden met depositie zijn niet aangetoond. Natuurlijke successie kan evengoed een oorzaak zijn (Smits, 2014). Stikstofdepositie vormt dus misschien knelpunt voor H2180A Duinbossen (droog) maar is niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitattype. Daarnaast zijn er andere knelpunten aanwezig.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitattype is in Kennemerland-Zuid overwegend goed, en hoewel stikstofdepositie voor H2180A een knelpunt vormt, is dit niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitattype. Gezien de meer bepalende knelpunten en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitattype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitattype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.7.6 H2180C Duinbossen – binnenduinrand

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) is 25 kg N/ha/jaar (omgerekend 1786 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 43,96% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-119.

Tabel 5-119: Totale oppervlakte van het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

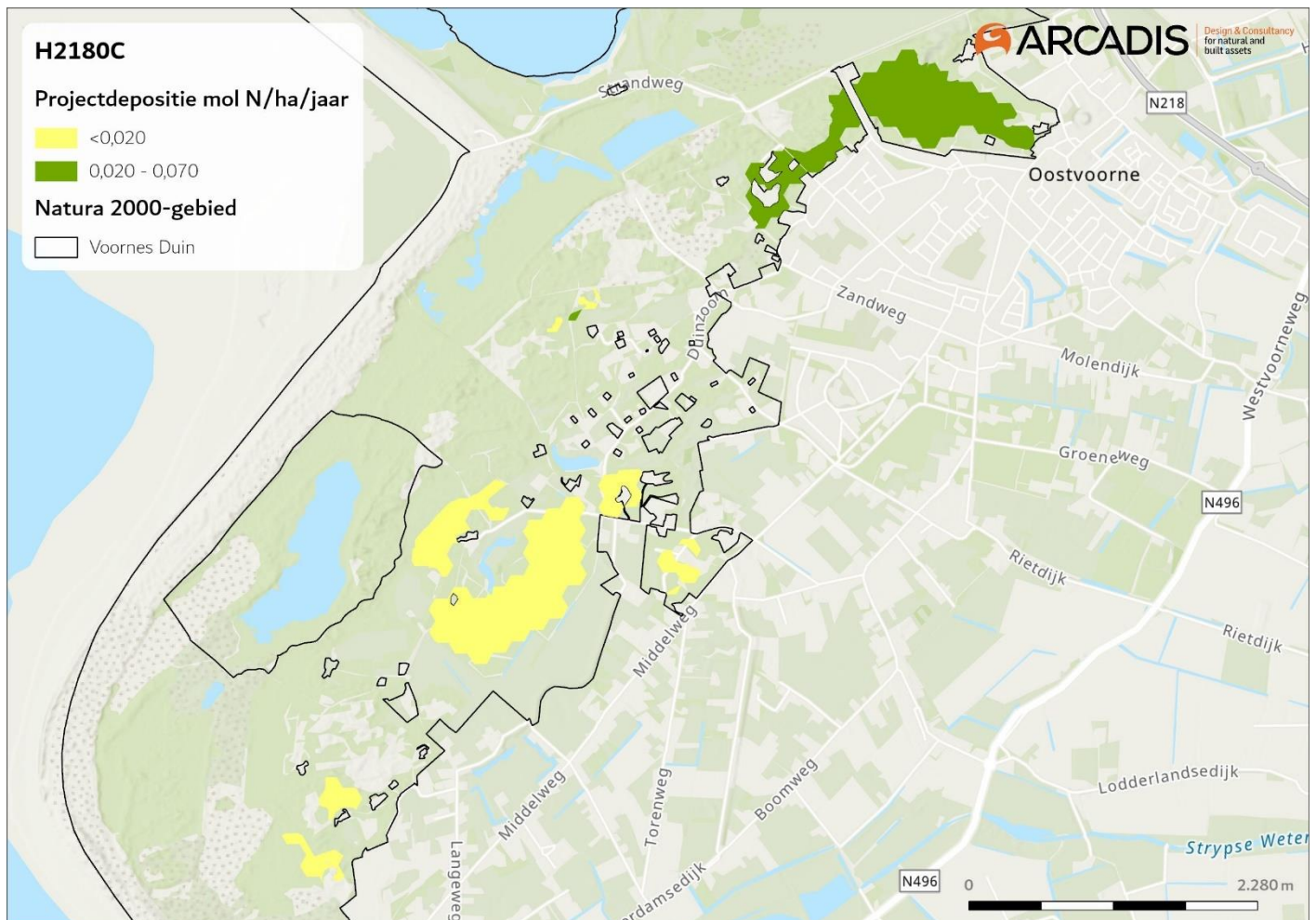
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 189,01 | 83,08 | 105,93 | 43,96 | 56,04 |

Tabel 5-120 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 171,26 ha van het habitatype waarvan 46,49% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-120: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 171,26 | 79,62 | 46,49 | 0,04 | 0,00 |

De in Tabel 5-120 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-62. De figuur laat zien dat op 171,26 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,04 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-62: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Knelpunten en stikstof

Uit profielfragment van H2180C (Ministerie van LNV, 2009a):

Het subhabitatype H2180C betreft vooral sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op jongere, kalkhoudende bodems. In veel gevallen komt het habitatype voor op landgoederen die in de 18^e eeuw aan de binnenduinrand zijn aangelegd op afgegraven duingronden. Diepere, nog niet ontkalkte zanden zijn hier door vergraving aan de oppervlakte gekomen. Het historisch beheer van deze gronden, bestaande uit o.a. bemesting, bekalking en woelen, zijn de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot.

Belangrijke knelpunten die worden genoemd zijn dat het lokaal te nat (GVG) of te droog (GLG) is en dat extremen toenamen in de afgelopen jaren. Ook is het aantal dikke bomen te laag doordat het bos te jong is. Stikstofdepositie draagt aan geen van deze knelpunten bij, en wordt niet genoemd als knelpunt (Provincie Zuid-Holland, 2022e).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat er momenteel in de presentie van kenmerkende soorten voor H2180C een vermindering is van 6,3% ten opzichte van de KDW, zie Tabel 5-121. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonalen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. Voor H2180C betekent dit dat de achtergronddepositie onder de KDW-waarde ligt voor het merendeel van het habitatype. De projectdepositie van 0,04 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-121: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2180C in Voornes Duin t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021)

| Depositie H2180C Voornes Duin | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.786 (25 kg N/ha/j) | 0,016 |
| 2021 | 1.954 (27,4 kg N/ha/j) | 6,3% |
| 2021+project | 1.954,04 (27,4 kg N/ha/j) | 6,3% |
| 2030 | 1.838 (25,7 kg N/ha/j) | 0% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename in de realisatiefase. Daarnaast speelt stikstof geen rol in de bepalende knelpunten aanwezig voor het habitatype. De geringe projectbijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha/jr op slechts een klein deel van de totale oppervlakte van het habitatype binnen Voornes Duin, zorgt de depositie niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.7.7 H2190A Vochtige duinvaleien – open water

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van het habitatype H2190Aom Vochtige duinvaleien (open water, oligo- tot mesotrofe variant) is 14 kg N/ha/jaar (omgerekend 1000 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op 91,10% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-122.

Tabel 5-122: Totale oppervlakte van het habitatype H2190om Vochtige duinvaleien (open water) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

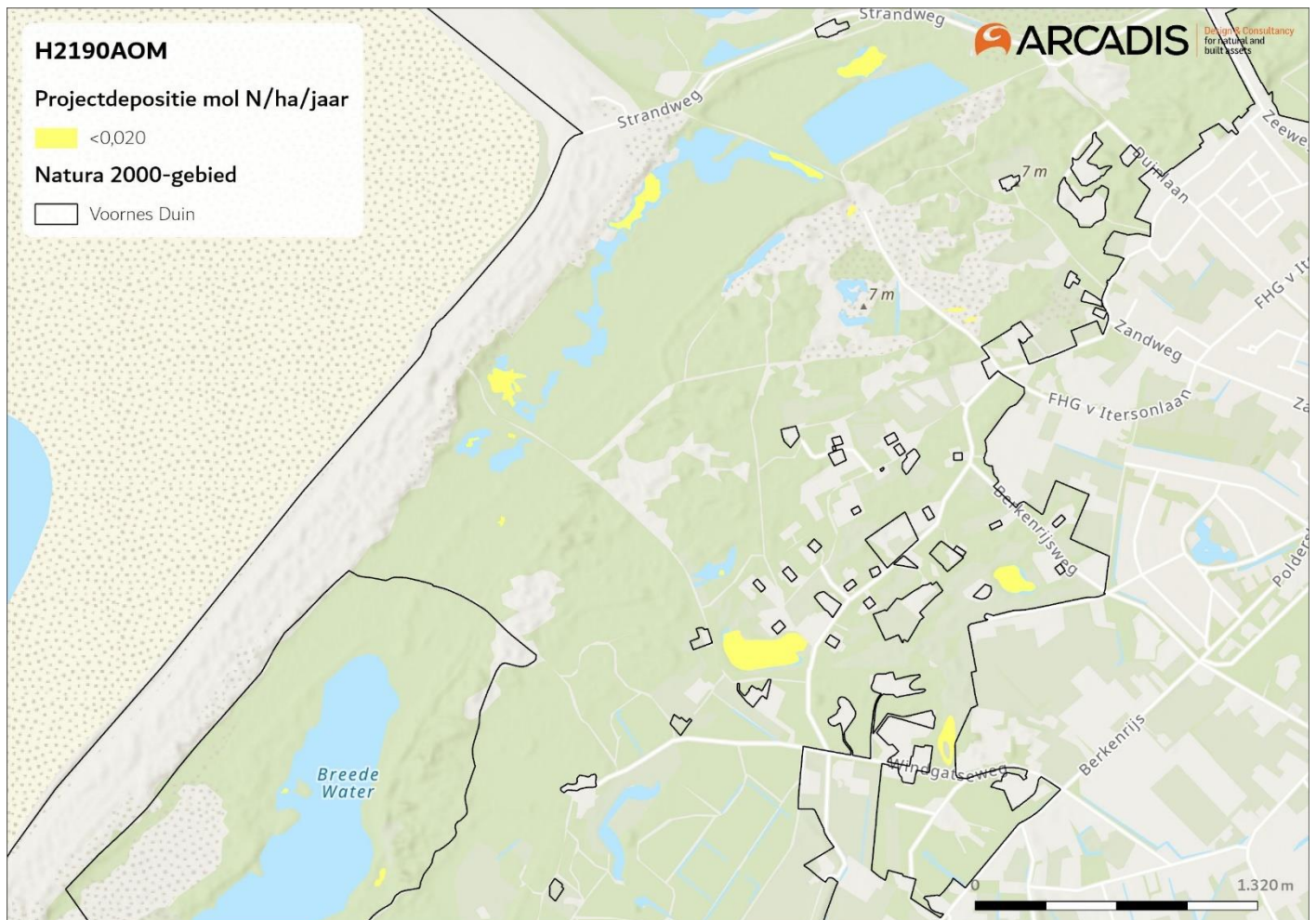
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 7,04 | 6,42 | 0,63 | 91,10 | 8,90 |

Tabel 5-123 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 5,59 ha van het habitatype waarvan op 99,73% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-123: Verandering stikstofdepositie op het habitatype H2120 Witte Duinen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 5,59 | 5,57 | 99,73 | 0,02 | 0,01 |

De in Tabel 5-123 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-63. De figuur laat zien dat op 5,59 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,02 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-63: Toename depositie op overbelaste delen van het habitattype H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water, oligo- tot mesotrofe variant) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden in het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2190A (Ministerie van LNV, 2009b):

‘Duinwateren komen voor in de laagste delen van het duingebied, waar in ‘gemiddelde’ jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort droogvallen in het groeiseizoen. Binnen de duinwateren bestaat grote variatie in ecologische omstandigheden, variërend van brak tot zoet, van voedselarm tot voedselrijk, en van basisch tot zuur. Brakke omstandigheden komen voor in jonge primaire duinvalleien, en in strandvlakten die nog maar kortgeleden zijn afgesnoerd van de zee of die nog incidenteel worden overstroomd met zeewater. Brakke omstandigheden kunnen ook ontstaan in drinkplassen en poelen die incidenteel overstroomd worden met zeewater. In de meeste duingebieden, en zeker in de grotere duinwateren, is het oppervlaktewater door een kalkhoudende ondergrond en aanvoer van baserijk grondwater tamelijk hard. In duingebieden die zeer arm aan kalk zijn, komen duinplassen voor die verwant zijn aan Zwakgebufferde vennen (H3130). In de kalkrijke duingebieden zijn de grotere duinwateren van nature vrij voedselrijk als gevolg van de aanvoer van nutriënten met doorstromend grondwater en de aanvoer van organisch materiaal met oppervlakkig afstromend regenwater en door inwaai van blad. Door de geringe zuurgraad van het water wordt het aangevoerde organische materiaal redelijk snel afgebroken. Ook zijn duinmeertjes een favoriete broedplek voor kolonievogels en rustplek voor watervogels. Dit kan zorgen voor een extra aanvoer van nutriënten met mest.’

De verslechtering van de waterkwaliteit door guanotrofiëring, eutrofiëring door vogeluitwerpselen, is een knelpunt voor vochtige duinvalleien (open water) in Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland, 2022e). Stikstofdepositie bevordert de eutrofiëring in het gebied en draagt dus bij aan het knelpunt. De projectdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha is dusdanig laag dat er geen meetbaar effect van deze depositie zal zijn op dit knelpunt. Het overige knelpunt: een te diepe gemiddeld voorjaarsgrondwaterstand, heeft geen betrekking tot stikstofdepositie.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat met de huidige stikstof belasting de presentie van kenmerkende soorten 28,1% minder is voor H2190A in Voornes Duin dan onder de KDW, zie Tabel 5-124. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. In 2030 is de achtergronddepositie gezakt zodat de presentie van kenmerkende soorten 25% minder is voor H2190A. De projectdepositie van 0,02 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-124: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2190A in Voornes Duin t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink *et al.*, 2021).

| Depositie H2190A Voornes Duin | | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.000 (14 kg N/ha/j) | 0,032 | |
| 2021 | 1.555 (21,8 kg N/ha/j) | 0,023 | 28,1% |
| 2021+project | 1.555,02 (21,8 kg N/ha/j) | 0,023 | 28,1% |
| 2030 | 1.461 (20,5 kg N/ha/j) | 0,025 | 25% |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe toename in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitatype is matig en hoewel stikstofdepositie bijdraagt aan een van de knelpunten van H2190A, eutrofiëring, is dit effect naar gering. De projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr op een deel van het habitatype binnen Voornes Duin zorgt niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.7.8 H2190B Vochtige duinvalleien – kalkrijk

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) is 20 kg N/ha/jaar (omgerekend 1429 mol N/ha/jaar) (Wamelink *et al.*, 2023). Op 3,75% van het oppervlak van het habitatype is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-125.

Tabel 5-125: Totale oppervlakte van het habitatype 2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het Natura 2000-Voornes Duin en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

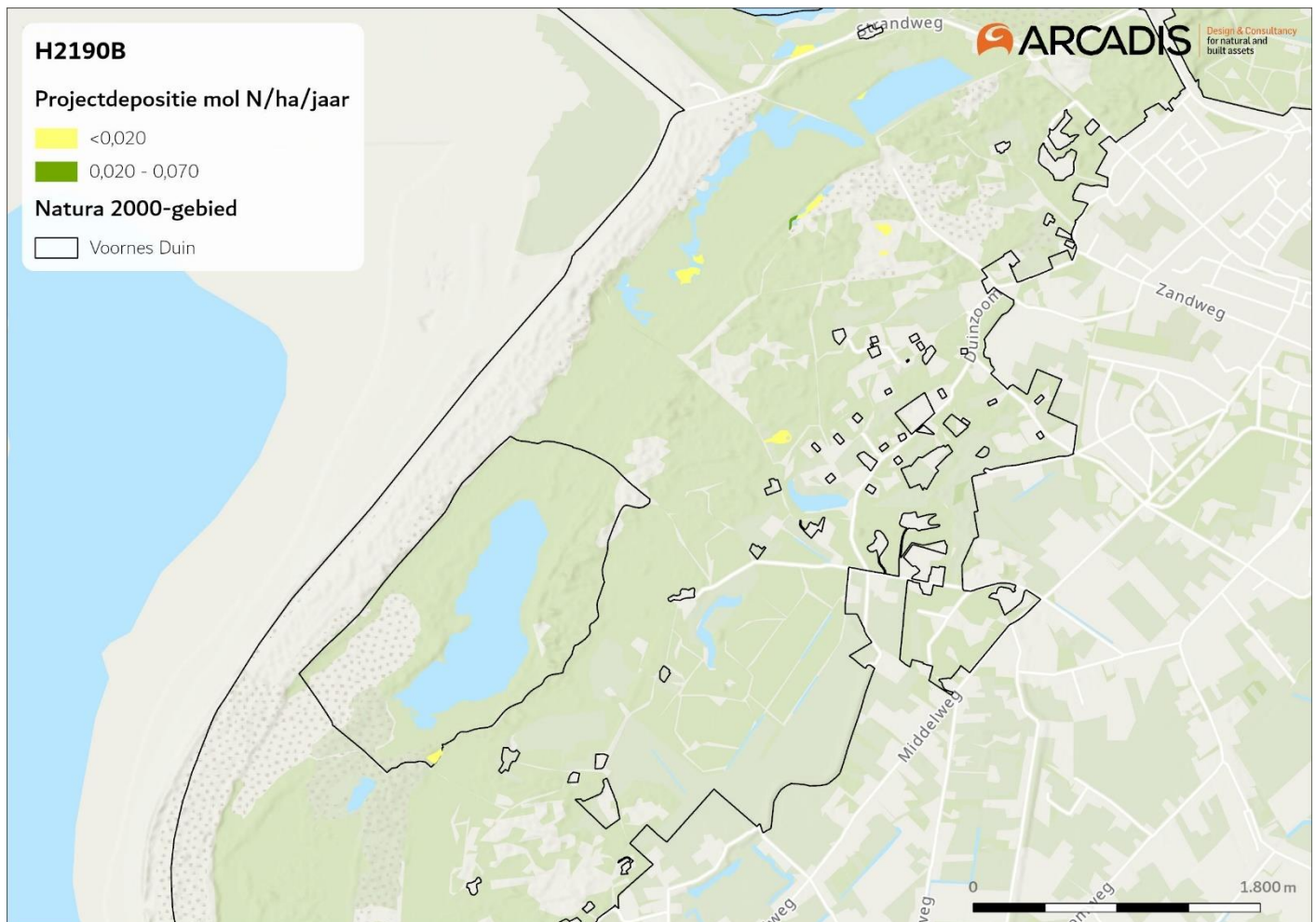
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 55,27 | 2,07 | 53,20 | 3,75 | 96,25 |

Tabel 5-126 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitatype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 34,70 ha van het habitatype waarvan op 5,36% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-126: Verandering stikstofdepositie op het habitatype 2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het Natura 2000-Voornes Duin door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 34,70 | 1,86 | 5,36 | 0,02 | 0,00 |

De in Tabel 5-126 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-64. De figuur laat zien dat op 34,70 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,02 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-64: Toename depositie op overbelaste delen van het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Knelpunten en stikstof

Uit het profielfdocument van H2190B (Ministerie van LNV, 2009b):

Het subtype kalkrijke vochtige duinvalleien komt voor in geheel of vrijwel geheel verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiwing. Het habitatype wordt gekenmerkt door natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in het voorjaar droogvallen. Door afwijkende dynamiek van het duinwatersysteem is het mogelijk dat valleien een aantal jaren vrijwel permanent onder water staan, of ook in de winter droogstaan. Dit heeft invloed op de vegetatiesamenstelling. In het natuurlijke duinsysteem is de veerkracht van de populaties over het algemeen hoog genoeg om dit te overleven.

Belangrijke knelpunten voor H2190B zijn mogelijke verdroging, niet natuurlijke peilfluctuaties en vergrassing/verruiging (Provincie Zuid-Holland, 2022e). Bij vergrassing en verruiging kan stikstof een versnellende rol spelen.

Stikstofdepositie vormt dus een knelpunt voor H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) maar is niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitatype. Deze knelpunten beïnvloeden naast vergrassing en verzuring waar stikstofdepositie aan bijdraagt ook de kwaliteit van het habitatype.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

In Bijlage E is een beschrijving opgenomen van de analyse van Wamelink *et al.*, (2021) naar het voorkomen van kenmerkende soorten voor habitatype in relatie tot stikstofdepositie en zijn response curves uit dit rapport opgenomen. De analyse van Wamelink *et al.*, 2021 laat zien dat er momenteel geen verandering in de presentie van kenmerkende soorten voor H2190B ten opzichte van de KDW, zie Tabel 5-127. Het getal wat is weergegeven als achtergronddepositie voor 2020 en 2030 is het 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden binnen het habitatype. Dit betekent dat voor 90% van alle beschouwde hexagonen geldt dat de depositie lager is dan of gelijk is aan deze depositie. Voor H2190B betekent dit dat de achtergronddepositie onder de KDW-waarde ligt voor het

merendeel van het habitatype. De projectdepositie van 0,02 mol N/ha/jr is te laag om een verandering te veroorzaken in de presentie van kenmerkende soorten.

Tabel 5-127: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2190B in Kennemerland-Zuid t.o.v. situatie met KDW in 2021 en 2030 (naar Wamelink et al., 2021).

| Depositie H2190B Voornes Duin | Genormaliseerde presentie | Afname presentie t.o.v. KDW |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| KDW | 1.429 (20 kg N/ha/j) | 0,023 |
| 2021 | 1.439 (20,1 kg N/ha/j) | 0,024 |
| 2021+project | 1.439,02 (20,1 kg N/ha/j) | 0,024 |
| 2030 | 1.332 (18,7 kg N/ha/j) | 0,024 |

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is alleen sprake van een geringe, tijdelijk toename in de realisatiefase. De kwaliteit van het habitatype is overwegend onbekend. Hoewel stikstofdepositie voor H2190B een knelpunt vormt, is dit niet het sturende knelpunt voor de kwaliteit van het habitatype. Gezien de meer bepalende knelpunten en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr op slechts een klein deel van de totale oppervlakte van het habitatype binnen Kennemerland-Zuid, zorgt de depositie niet voor een meetbare verandering van vegetaties van dit habitatype. Effecten zijn daarom uitgesloten. De toename van stikstofdepositie door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van uitbreiding- en verbeteringsopgaven van dit habitatype niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.7.9 Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Kwantificering van effect

De kritische depositiewaarde van dit leefgebied is 23 kg N/ha/jaar (omgerekend 1643 mol N/ha/jaar) (Wamelink et al., 2023). Op ongeveer 11,16% van het oppervlak van het leefgebied is in de huidige situatie sprake van een overbelaste situatie, zie Tabel 5-128.

Tabel 5-128: Totale oppervlakte van het leefgebied Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en welk deel overbelast is (Bron: AERIUS versie 2023).

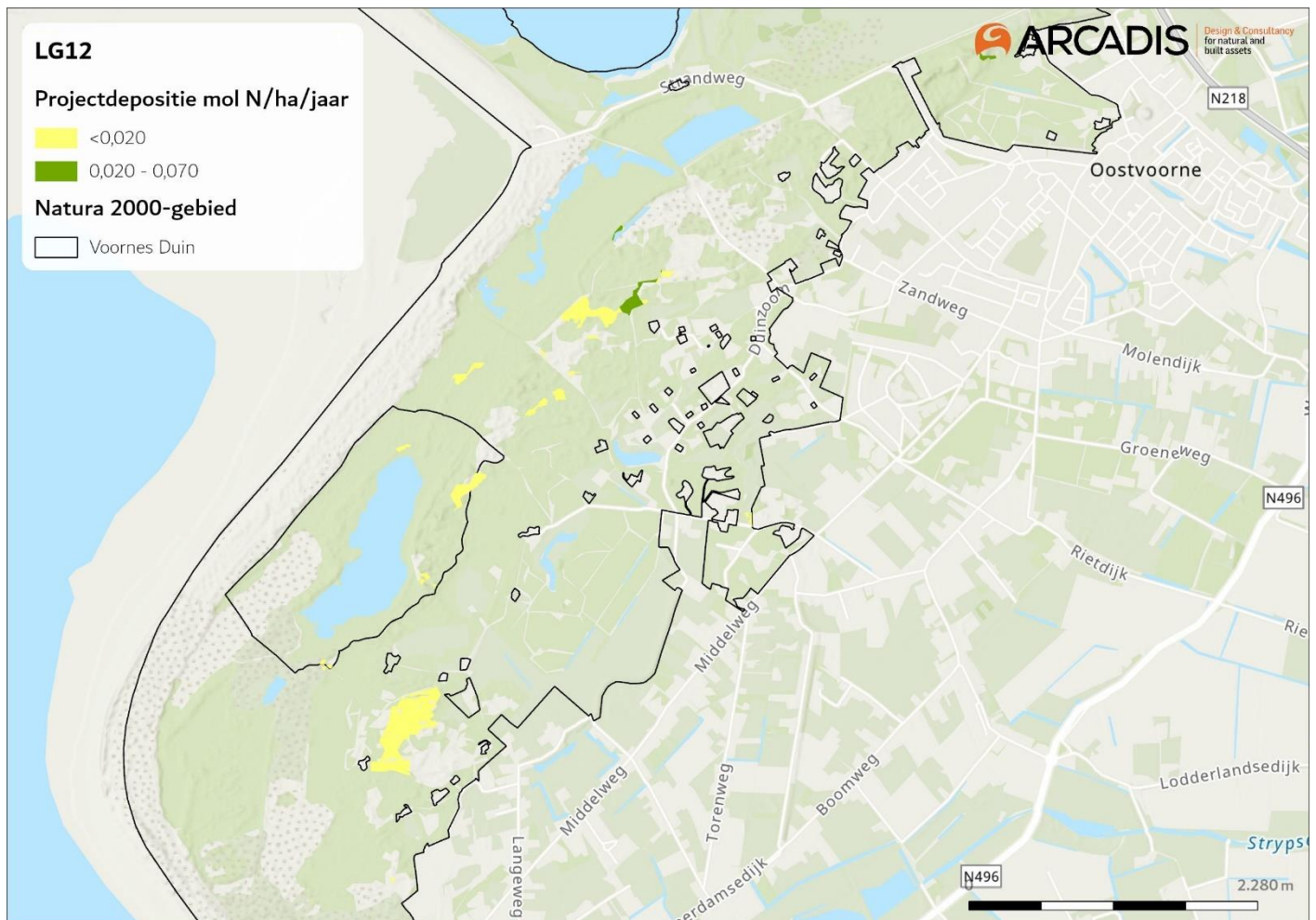
| Totale oppervlakte (ha) | Overbelast (ha) | Niet overbelast (ha) | % Overbelast | % Niet overbelast |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 151,62 | 16,92 | 134,70 | 11,16 | 88,84 |

Tabel 5-129 geeft de veranderingen van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het leefgebied in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van WarmtelinQ. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 75,91 ha van het leefgebied waarvan op 18,87% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-129: Verandering stikstofdepositie op het leefgebied Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden (Bron: AERIUS versie 2023).

| Oppervlakte habitatype binnen reikwijdte van effect [ha] | Overbelast binnen reikwijdte van effect [ha] | % oppervlakte overbelast binnen reikwijdte van effect | Max depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] | Min depositie project op habitatype in overbelaste situatie [mol N/ha/jr] |
|--|--|---|---|---|
| 75,91 | 14,33 | 18,87 | 0,04 | 0,00 |

De in Tabel 5-129 opgenomen depositietoenames op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-65. De figuur laat zien dat op 75,91 ha van het habitatype sprake is van een toename van maximaal 0,04 mol N/ha/jr in de realisatiefase.



Figuur 5-65: Toename depositie op overbelaste delen van het leefgebied Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen als gevolg van de realisatie van Warmtelinq Rijswijk – Leiden in het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Knelpunten en stikstof

Uit de herstelstrategie (Smits, 2014):

'In hoeverre de door stikstofdepositie veroorzaakte verzuring een aantasting oplevert van het leefgebied en via welke mechanismen verzuring doorwerkt voor de soort betreft een kennislacune. Het leefgebied omvat vooral min of meer vochtige situaties, die in veel gevallen echter zijn verdroogd door ontwatering van de omgeving en door waterwinning. Dit vormt in voorkomende gevallen een bedreiging voor de Nauwe korfslak. Dat verdroging nadelig uitwerkt op populaties van de soort, heeft zowel te maken met het ontstaan van een te droog microklimaat, als met het verdwijnen van een hoog kalkaanbod door kalkrijke kwel.'

Voor de nauwe korfslak zijn er geen knelpunten genoemd in de natuurdoelanalyse (Provincie Zuid-Holland, 2022e). De draagkracht lijkt te voldoen en stikstof vormt voor het leefgebied in Voornes Duin geen knelpunt.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals hiervoor beschreven is sprake van een geringe, tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. De kwaliteit van het leefgebied is overwegend goed. Stikstofdepositie wordt niet genoemd als bepalend knelpunt. Gezien momenteel geen knelpunten bekend zijn voor het leefgebied en de geringe projectbijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha niet voor een meetbare verandering van de vegetaties van dit leefgebied zorgt zijn effecten uitgesloten. De toename van de stikstofdepositie door de realisatie van Warmtelinq Rijswijk - Leiden belemmert de realisatie van de uitbreiding- en verbeteringsopgaven van de nauwe korfslak niet en zorgt ook niet voor een verslechtering van de huidige kwaliteit van het leefgebied. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

5.8 Cumulatietoets

In artikel 2.7, tweede lid van de Wnb staat dat het verboden is zonder vergunning een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Dit betekent dat in geval een project op zichzelf niet leidt tot significante gevolgen, ook beoordeeld moet worden of het project in combinatie met andere plannen of projecten alsnog kan leiden tot significante gevolgen. Dit laatste wordt in de praktijk ook wel de cumulatietoets genoemd.

De projecten die meegenomen moeten worden in een cumulatietoets zijn projecten waarvoor een Wnb-vergunning is verleend, maar die nog niet of slechts ten dele zijn uitgevoerd, en die afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied kunnen hebben. Voor de vraag of een project in de beoordeling moet worden betrokken is dus zowel van belang in welke fase van het besluitvormings- en uitvoeringsproces het project zich bevindt (vergunning verleend + niet/ten dele uitgevoerd) als de mogelijke effecten die ervan uitgaan. Wanneer de aangevraagde activiteiten geen effecten veroorzaken op de relevante Natura 2000-gebieden, dan hoeft geen onderzoek te worden gedaan naar cumulatieve effecten.

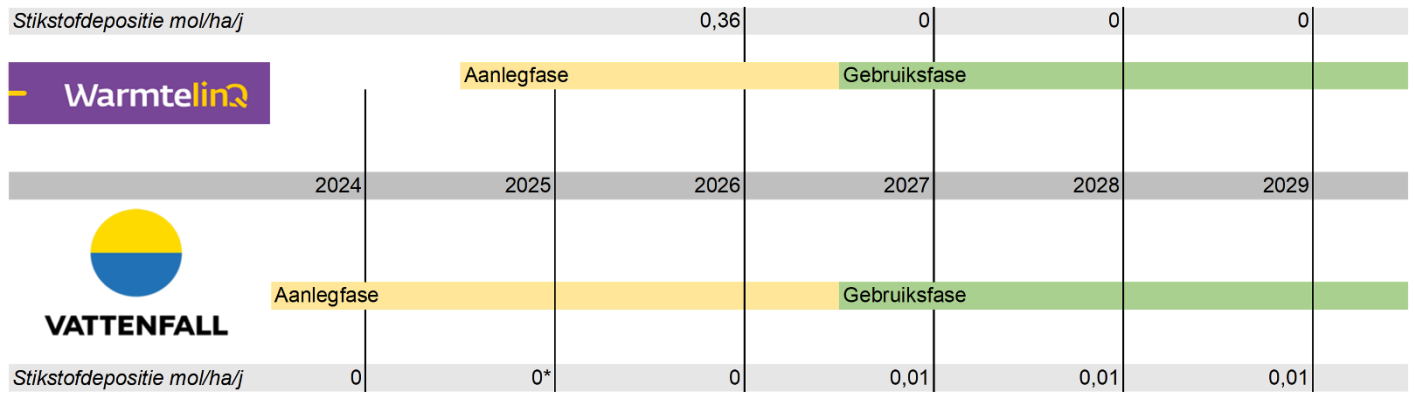
Naast de leiding van WarmtelinQ wordt ook een piek- en backup-voorziening (P&BU) door Vattenfall gerealiseerd. Voor WLQ en Vattenfall zullen separaat vergunningen, waaronder een vergunning op basis van de Wet natuurbescherming, worden aangevraagd. Voor Vattenfall is reeds een aanvraag oprichtingsvergunning in het kader van Wabo ingediend. De beide projecten, Vattenfall en WarmtelinQ staan in beginsel om de volgende redenen los van elkaar:

- Het zijn 2 verschillende initiatiefnemers die deze projecten zullen realiseren met ieder een eigen financiering en planning.
- WLQ betreft provinciale en grootschalige infrastructuur voor het transporteren van stadswarmte.
- De P&BU van Vattenfall betreft een lokale piek- en backup-voorziening ten behoeve van de levering van stadswarmtevoorziening voor het lokale netwerk in Leiden, Oegstgeest en Leiderdorp.
- Voor elk van de projecten worden aparte vergunningen aangevraagd en beoordeeld.

De vrijwel gelijktijdige realisatie van beide projecten is echter wel noodzakelijk, omdat levering van de huidige stadswarmtebron (Wkc Leiden, Lange Gracht) moet worden vervangen door duurzame warmte uit de WLQ-leiding en de stadswarmtelevering niet langdurig mag worden onderbroken. Daarom wordt in deze paragraaf gekeken naar de cumulatie van beide projecten voor het aspect stikstof.

Voor beide projecten zijn zowel voor de realisatiefase als voor de gebruiksfase AERIUS-berekeningen gemaakt. Voor de WLQ-leiding geldt dat in de aanlegfase een maximale depositie van 0,36 mol/ha/jr op het dichtstbij gelegen Natura-2000 gebied Meijndel & Berkheide is berekend. Tijdens de gebruiksfase heeft de WLQ geen bronnen die stikstof zullen emitteren en is de depositie derhalve 0,00 mol. De situatie voor de PB&U is precies andersom. Vanwege de inzet van emissiearm materieel kan de depositie als gevolg van de bouwfase tot 0,00 mol worden teruggebracht. In de gebruiksfase zal de PB&U een depositie hebben van maximaal 0,01 mol/ha/jr op enkele nabijgelegen hexagonen. Ecologisch onderzoek heeft aangetoond dat deze kleine depositie géén significante negatieve effecten op de betreffende hexagonen heeft.

Kijkend naar de cumulatie van de beide projecten, dan blijkt dat in de fase waarin WLQ een depositie heeft, de PB&U dat niet heeft. Op het moment dat de PB&U een depositie geeft, heeft het project WLQ geen depositie meer (zie Figuur 5-66). Concluderend kan worden gesteld dat de gelijktijdige realisatie van beide projecten op enig moment niet leidt hogere depositie dan voor de afzonderlijke projecten is berekend.



* door het nemen van maatregelen, deels elektrificeren van mobiele werktuigen, wordt de stikstofdepositie van 0,01 teruggebracht naar 0
 Figuur 5-66 Overzicht cumulatie van de projecten WarmtelinQ en Vattenfall

6 Conclusie

In voorliggend rapport is onderzocht of de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden gevolgen heeft voor de omliggende Natura 2000-gebieden. Op grond van de reikwijdte en aard van de effecten die worden veroorzaakt bij het gebruik van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden zijn effecten mogelijk in omliggende Natura 2000-gebieden. Andere effecten dan de uitstoot van stikstofdepositie zijn uitgesloten. Kwalificerende natuurwaarden liggen te ver van de ontwikkeling en/of zijn niet gevoelig voor de voorziene veranderingen. Daarbij zijn uitsluitend effecten mogelijk tijdens de realisatiefase: tijdens de gebruiksfase wordt er geen stikstof uitgestoten en is er dus ook geen sprake van effecten op Natura 2000-gebieden.

De reikwijdte van de stikstofdepositie tijdens de realisatiefase betreft de Natura 2000-gebieden 'Meijndel & Berkheide', 'Westduinpark & Wapendal', 'Solleveld & Kapittelduinen', 'Coepelduynen', 'Kennemerland-Zuid', 'Nieuwkoopse Plassen & De Haeck' en 'Voornes Duin'. Het effect van de deposities is beoordeeld voor de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in voornoemde Natura 2000-gebieden. De beoordeling is gedaan op basis van beschikbare literatuur en voor het gebied 'Meijndel & Berkheide' zijn de uitkomsten van een eerder veldbezoek gebruikt.

Op basis van de beschikbare gegevens is vastgesteld dat ondanks de overbelaste situatie in de Natura 2000-gebieden niet overall sprake is van een slechte kwaliteit. Naast stikstofdepositie spelen bovendien verschillende andere knelpunten een – meer bepalende – rol bij het halen van de instandhoudingsdoelen. Verder zijn de depositietoenames ten gevolge van het project zeer gering en tijdelijk. De geringe toename van de stikstofdepositie leidt niet tot significante gevolgen in de Natura 2000-gebieden.

De realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden kan plaatsvinden zonder significante gevolgen (afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten) op Natura 2000-gebieden. Het project kan daarmee worden uitgevoerd in overeenstemming met de bepalingen van de Wet natuurbescherming, onderdeel Natura 2000.

7 Bronnen

- Arcadis B.V., 2016. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Meijndel & Berkheide. Provincie Zuid-Holland.
- Bernhard, A., 2010. The Nitrogen Cycle: Processes, Players, and Human Impact. *Nature Education Knowledge* 3(10):25.
- Buro Bakker, 2014. Passende beoordeling energiecentrales Tweede herziening Stikstofdeposities. In opdracht van E.on en GDF Suez. Status definitief, d.d. 4 april 2014.
- Broek, T. van den, & F. Smolders. 2018. Herfst- en winterinundatie als herstelmaatregel in blauwgraslanden Schraallanden langs de Meije: PAS-maatregel voor H6140 in Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Royal HaskoningDHV en B-ware. Rapportnummer BD3223. In opdracht van Provincie Zuid-Holland.
- Broere, M., 2020. Kwaliteitstoets Voornes Duin. Vereniging Natuurmonumenten, Amersfoort.
- Dobben, H.F. van, Bobbink, R., Bal, D. & Hinsberg, A. van, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.
- Elbersen, W. & Spijker, J., 2018. Biomassapotentie Rijkswaterstaat Analyse van hoeveelheden en huidige toepassing. Wageningen UR Food & Biobased Research.
- Haskoning 2016. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Voornes Duin. Provincie Zuid-Holland
- Kleijberg Ecologie, 2023. Aanleg Warmtelinq Vlaardingen-Den Haag. Passende beoordeling stikstof in opdracht van Warmtelinq
- Kros, J., B.J. de Haan, R. Bobbink, J.A. van Jaarsveld, J.G.M. Roelofs & W.de Vries 2008. Effecten van ammoniak op de Nederlandse natuur. Wageningen, Alterra-rapport 1698.
- Mengel, K., 1991. Available nitrogen in soils and its determination by the 'Nmin-method' and by electroultrafiltration (EUF). *Fertilizer Research* 28: 251-262.
- Loon, A. van & WJ Zaadnoordijk (2015). Vlakdekkende tijdreeksanalyse: Een data-gedreven methode voor het projecteren van grondwaterstandreeksen. *Stromingen* 23, Nummer 3.
- Ministerie LNV, 2008a, Profieldocument Wandelende duinen op de strandwal met *Ammophila arenaria* ('witte duinen') (H2120).
- Ministerie LNV, 2008b, Profieldocument Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie ('grijze duinen') (H2130).
- Ministerie LNV, 2008c, Profieldocument *Atlantische vastgelegde ontkalkte duinen (*Calluno-Ulicetea*) (H2150).
- Ministerie LNV, 2008d, Profieldocument Duinen met *Hippophaë rhamnoides* (H2160)
- Ministerie LNV, 2008e, Profieldocument Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type *Magnopotamion* of *Hydrocharition* (H3150)
- Ministerie LNV, 2008f, Profieldocument Noord-Atlantische vochtige heide met *Erica tetralix* (H4010)
- Ministerie LNV, 2008g, Besluit Natura 2000-gebied Voornes Duin
- Ministerie LNV, 2008h, profieldocument nauwe korfslak (*Vertigo angustior*) H1014
- Ministerie LNV, 2009a, Profieldocument Beboste duinen van het atlantische, continentale en boreale gebied (H2180).
- Ministerie LNV, 2009b, Profieldocument Vochtige duinvalleien (H2190).
- Ministerie LNV, 2009c, Profieldocument Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met bentische *Chara* spp. Vegetaties (H3140).
- Ministerie LNV, 2009d, Profieldocument Grasland met *Molinia* op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (*Molinion caeruleae*) (H6410)
- Ministerie LNV, 2009e, Profieldocument Overgangs- en trilveen (H7140)
- Ministerie van EZ, 2013a. Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide.
- Ministerie van EZ, 2013b. Besluit Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.
- Ministerie van EZ, 2013c. Besluit Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck
- Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie, 2011a. Aanwijzingsbesluit Westduinpark & Wapendal.
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2011b. Besluit Aanwijzing Natura 2000- gebieden Solleveld en Westduinpark.
- Nilsson, S.I. en P. Grenfeldt (eds.), 1988. Critical Loads for Sulphur and Nitrogen. *NORD* 1988: 97. Kopenhagen: Nordic counsel of ministers
- Provincie Noord-Holland, 2023. Concept-natuurdoelanalyse Kennemerland-Zuid.
- Provincie Noord-Holland, 2018. Natura 2000 beheerplan Kennemerland-Zuid 2018-2024.
- Provincie Noord-Holland, 2017. 088 Kennemerland-Zuid PAS-Gebiedsanalyse.
- RIVM, 2007. De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven. RIVM Rapport 680716002/2007.
- RVO, 2017. Natura 2000-beheerplan Coepelduynen (96).
- Provincie Zuid-Holland, 2015. Beheerplan Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen en De Haeck
- Provincie Zuid-Holland, 2021a. Natuurdoelanalyse Natura 2000: 99 Solleveld & Kapittelduinen

- Provincie Zuid-Holland, 2021b. Natuurdoelanalyse Natura 2000: 103 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck
- Provincie Zuid-Holland, 2022a. Natuurdoelanalyse Natura 2000: 88 Kennemerland-Zuid.
- Provincie Zuid-Holland, 2022b. Natuurdoelanalyse Natura 2000: 96 Coepelduynen.
- Provincie Zuid-Holland, 2022c. Natuurdoelanalyse Natura 2000: 97 Meijendel & Berkheide.
- Provincie Zuid-Holland, 2022d. Natuurdoelanalyse Natura 2000: 98 Westduinpark & Wapendal
- Provincie Zuid-Holland, 2022e. Natuurdoelanalyse Natura 2000: 100 Voornes Duin
- Schoumans, O.F., P. Groenendijk, L. Renaud & F.J.E. van der Bolt, 2008. Nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater Vergelijking tussen landbouw- en natuurgebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1700.
- Smits, N.A.C., D. Bal, R. Bobbink, H.F. van Dobben, J.H.J. Schaminée, A.J.M. Jansen & D. Brunt. 2014. 1 Algemene inleiding uit: Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken.
- Stofberg, S., G. van Dijk, J. Mandemakers C. Cusell, T. Muijen & A. Kooijman. 2019. Verzuring en ontwikkeling van trilveenvegetaties in De Haeck. In opdracht van Natuurmonumenten. KWR 2019.038.
- Sweco 2018a. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Westduinpark en Wapendal. Provincie Zuid-Holland
- Sweco 2018b. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Solleveld en Kapittelduinen. Provincie Zuid-Holland
- Ter Steege, M. W., 1996. Regulation of nitrate uptake in a whole plant perspective: Changes in influx and efflux of nitrate in spinach. s.n.
- Tolkamp, G.W., Berg, C. A. van den, Nabuurs, G.J. & Oltshoorn, A.F., 2006. Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen. Wageningen, Alterra, Alterra rapport 1380 en Koppejan, J., Elbersen, W., Meeusen, M. & Bindrapan, P., 2009. Beschikbaarheid van Nederlandse biomassa voor elektriciteit en warmte in 2020. Procede Biomass B.V. in opdracht van SenterNovem. Eindversie. Projectnummer 200809, d.d. november 2009.
- Velders, G.J.M, Aben, J.M.M., Jaarsveld, J.A. van, Pul, W.A.J. van, Vries, W.J. de & Zanten, M.C. van, 2010. Grootschalige stikstofdepositie in Nederland Herkomst en ontwikkeling in de tijd. Planbureau voor de Leefomgeving en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. PBL-publicatienummer: 500088007/2010.
- Wamelink, G.W.W., Goedhart, P.W., Roelofsen, H.D., Bobbink, R., Posch, M., Dobben, H.F. van, 2021, Relaties tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en de kwaliteit van habitatype, Wageningen Environmental Research, mei 2021.
- Wamelink, W., Dobben, H. van, Zee, F. van der, Hinsberg, A. van, Bobbink, R. 2023. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitatypen en leefgebieden van Natura 2000, Herziening 2023, Wageningen Environmental Research, Wageningen, juli 2023.
- Welle, M. van der, I. Jensen & T. van den Broek. 2012. Hydro-ecologische en bodemchemische systeemanalyse van de Schraallanden langs de Meije. Royal Haskoning rapportnummer 9W4238a0 en 9X1414a0. In opdracht van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden en Provincie Utrecht.

Bijlage A Uitgangspunten berekening stikstofdepositie

Stikstofberekening WarmtelinQ Tracé Rijswijk-Leiden

Inzicht in
stikstofoplossingen



Colofon

Titel: Stikstofberekening WarmtelinQ tracé Rijswijk-Leiden
Opdrachtgever: Gasunie

Auteur(s):
Versie: C1.0
Kenmerk: RIJWL/2023/VTubsd/01
Datum: 9 Oktober 2023

Hambakenwetering 5, Toren B Etage 4, 5231 DD 's-Hertogenbosch
Tel 073 744 0182 | info@ditsdeessentie.nl | www.ditsdeessentie.nl



Inhoudsopgave

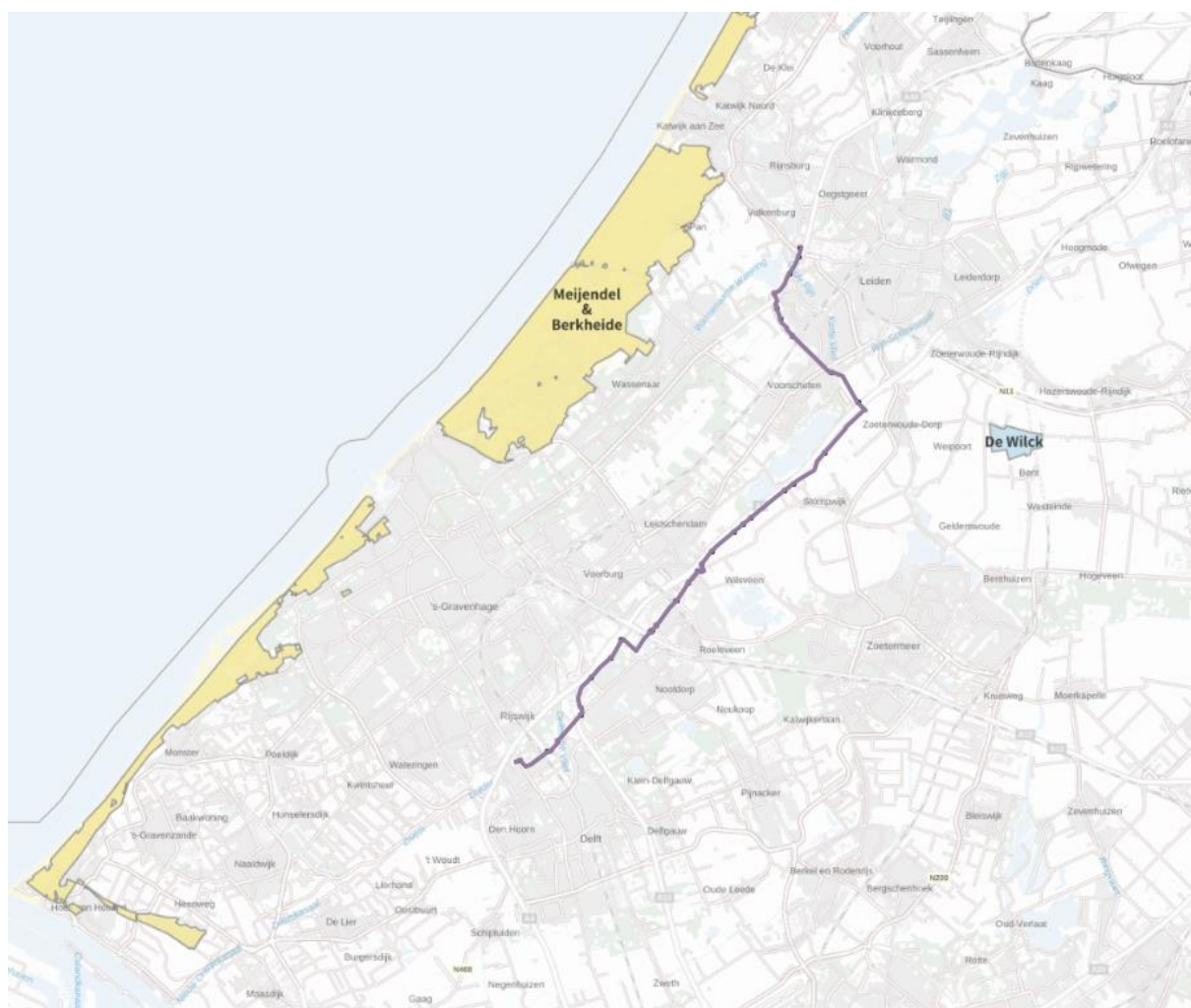
| | | |
|-------------------|---|-----------|
| 1 | Inleiding | 4 |
| 2 | Wettelijk kader | 6 |
| 3 | Opzet onderzoek | 7 |
| 3.1 | Stikstofemissies referentiesituatie | 7 |
| 3.2 | Stikstofemissies aanlegfase | 8 |
| 4 | Conclusie en aanbevelingen | 9 |
| Bijlage 1. | Uitgangspunten AERIUS berekeningen | 10 |
| Bijlage 2. | AERIUS berekening aanlegfase | 34 |



1 Inleiding

Gasunie is bezig met de aanleg van een ondergrondse leiding waarmee restwarmte van de Rotterdamse haven kan worden getransporteerd naar huizen en bedrijven in Zuid-Holland. Het eerste deel van de leiding betreft het tracé Vlaardingen-Den Haag. Voor dit tracé is een inpassingsplan vastgesteld en is reeds begonnen met de werkzaamheden. Aansluitend op dit tracé wordt het tracé Rijswijk-Leiden aangelegd. Hiervoor dient een inpassingsplan opgesteld te worden en een m.e.r.-procedure te worden doorlopen waarbij ook de effecten op Natura 2000-gebieden dienen te worden beoordeeld. Voor Natura 2000-gebieden geldt een beschermingsregime om aantasting van de natuurlijke kenmerken van deze gebieden te voorkomen. Middels instandhoudingsdoelstellingen is dit vastgelegd. In de Wet natuurbescherming (verder Wnb) is de bescherming van deze gebieden geregeld. Het project dient daarom getoetst te worden op de mogelijke gevolgen voor Natura 2000-gebieden.

Onderstaande figuur 1 toont de ligging van het tracé ten opzichte van nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De kortste afstand tot een Natura 2000-gebied bedraagt ongeveer 3 kilometer. Gezien deze afstand en de omvang van het initiatief kunnen directe effecten, zoals doorsnijding of oppervlakteverlies, en indirecte effecten zoals licht- en geluidhinder en menselijke verstoring op voorhand worden uitgesloten, met uitzondering van mogelijke verzurende en/of vermistende effecten door stikstofdepositie als gevolg van het initiatief. Een onderzoek in de vorm van stikstofdepositieberekeningen is nodig om te bepalen wat de mogelijke gevolgen zijn voor nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Deze rapportage geeft de uitgangspunten, resultaten en conclusies van de voor dit project uitgevoerde stikstofdepositieberekeningen.



figuur 1. Locatie tracé Rijswijk-Leiden ten opzichte van nabijgelegen Natura 2000-gebieden



Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een samenvatting gegeven van het wettelijk kader rondom stikstofdepositie en Natura 2000-gebieden. De opzet van het onderzoek, de uitgangspunten en een korte toelichting op de modellering komen aan bod in hoofdstuk 3. Tot slot zijn de resultaten en conclusie van het onderzoek in hoofdstuk 4 beschreven.



2 Wettelijk kader

In Nederland behoren ruim 160 natuurgebieden tot Natura 2000. Dit zijn natuurgebieden met een Europese beschermingsstatus. Het Natura 2000-netwerk bestaat uit gebieden die zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Beide Europese richtlijnen zijn belangrijke instrumenten om de Europese biodiversiteit te waarborgen. Alle Vogel- of Habitatrichtlijngebieden zijn geselecteerd op grond van het voorkomen van soorten en habitattypen die vanuit Europees oogpunt bescherming nodig hebben. Veel van deze gebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie. Een verdere toename van de stikstofdepositie kan mogelijk leiden tot 'significante (negatieve) effecten' op het beschermde natuurgebied. Indien er mogelijk sprake is van 'significante effecten' is een Wet natuurbescherming vergunning (Wnb-vergunning) noodzakelijk.

In 2009 werd afgesproken het stikstofprobleem 'programmatisch' te gaan aanpakken in Nederland. Dit heeft geleid tot het 'Programma Aanpak Stikstof' (PAS) in 2015. Met het PAS is onder meer ontwikkelingsruimte beschikbaar gesteld voor nieuwe economische ontwikkelingen (projecten). Tegelijkertijd zijn met het PAS maatregelen vastgesteld waarmee geborgd werd dat de natuurlijke kenmerken van de natuurgebieden niet worden aangetast. Naar aanleiding van de uitspraak van de Raad van State op 29 mei 2019 is de basis voor het verlenen van vergunningen onder het PAS komen te vervallen. Derhalve moet worden gesteld dat (onder meer) ontwikkelingen nog slechts mogelijk zijn indien is aangetoond dat er géén sprake is van (een toename van) stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied.

Door middel van AERIUS Calculator moet worden berekend of er, ten gevolge van het plan, sprake is van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden: als uit de AERIUS berekening blijkt dat er sprake is van een toename van deposities ($> 0,00$ mol/ha/jr) dan kunnen gevolgen voor de natuur niet worden uitgesloten. Dit wordt onderzocht in deze voortoets.

Vaak is er in een ontwikkeling sprake van stikstofemissies door bestaand gebruik, die als gevolg van de ontwikkeling lager worden. De toekomstige (project)situatie kan dus worden vergeleken met de referentiesituatie, waarbij een vermindering van deposities uit de referentiesituatie kan worden 'weggestreept' tegen de depositietoenames uit de projectsituatie. Dit kan bijvoorbeeld door het toepassen van intern salderen. Sinds 2020 geldt ook voor intern salderen geen vergunningsplicht en kan dus worden gebruikt als maatregel in de voortoets.

Indien er (ook na intern salderen) wel een netto stikstofdepositietoename plaatsvindt heeft het project mogelijk negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Er is dan een Wnb-vergunning nodig en er dient een passende beoordeling opgesteld te worden waarin van de gevolgen van het project worden onderzocht. Mitigerende maatregelen, zoals extern salderen, kunnen hierin worden meegenomen. Daarnaast kan worden beoordeeld of de stikstofdepositie ecologisch relevant is. Mocht hieruit blijken dat het project significante negatieve effecten heeft, dan kan de vergunning alleen verleend worden na het doorlopen van de ADC-toets.

Afschaffing 'bouwvrijstelling'

Per 1 juli 2021 is de Wet van 10 maart 2021 tot wijziging van de Wet natuurbescherming en de Omgevingswet (stikstofreductie en natuurverbetering), kortgezegd de Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn) in werking getreden, waardoor sprake was van een partiële vrijstelling van de Natura 2000-vergunningsplicht (stikstofdepositie) voor de bouw- en infrasector. Deze partiële vrijstelling hield in dat tijdelijke activiteiten en gevolgen van de door de bouw veroorzaakte stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden buiten beschouwing werden gelaten in de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie. Zodoende was het niet nodig om een stikstofberekening te maken voor de bouwfase van het project. Echter, door een uitspraak van de Raad van State op 2 november 2022 is de 'bouwvrijstelling' komen te vervallen. Hierdoor dient er nu ook een berekening gemaakt te worden voor de stikstofdepositie als gevolg van de bouwactiviteiten.



3 Opzet onderzoek

Voor het berekenen van de stikstofdepositie op de relevante Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plan-gebied is gebruik gemaakt van AERIUS Calculator 2023. In de berekeningen zijn de emissies van NO_x en NH₃ van de relevante bronnen meegenomen.

In de volgende paragrafen zijn de uitgangspunten ten aanzien van de berekening beschreven en zijn de emissies berekend die als input dienen voor de stikstofdepositieberekening in AERIUS Calculator 2023.

3.1 Stikstofemissies referentiesituatie

Het tracé Rijswijk-Leiden doorkruist op meerdere locaties agrarisch gebied. Het agrarische gebruik van deze locaties blijkt uit de betreffende bestemmingsplannen, de 'Basisregistratie Gewaspercelen' en uit luchtfoto's. Daar waar het agrarische gebruik (tijdelijk) gestopt dient te worden als gevolg van het project, mogen de stikstofemissies die samenhangen met dit agrarische gebruik worden aangevoerd als referentiesituatie waardoor de effecten van het project kunnen worden gesaldeerd met de referentiesituatie. Het gaat hier om ammoniakemissies als gevolg van bemesting.

Conform de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State van 12 oktober 2022 in een zaak over een melkveehouderij in Baambrugge is het planologische regime leidend voor het bepalen van de referentiesituatie en mag de omvang van de op de referentiedatum toegestane bemesting worden afgeleid uit dat wat ten hoogste is toegestaan onder het planologische regime. Er mag daarom worden uitgegaan van de hoogste stikstofgebruiksnorm. De hoogste norm (voor kleigrond) geldt voor de categorie 'grasland met volledig maaien' en bedraagt 385 kg werkzame stikstof per hectare. Daarnaast geldt er een algemene mestnorm voor dierlijke mest van 170 kg N per hectare.

De ammoniakemissies uit dierlijke mest per hectare kunnen dan als volgt worden berekend:

$$170 * 60\% \text{ (TAN-excretie)} * 17\% \text{ (vervluchtiging)} * 17/14 \text{ (verhouding NH}_3\text{/N)} = 21,06 \text{ kg NH}_3 / \text{ ha}$$

De TAN-excretie is de uitscheiding van ammoniakaal stikstof; dit varieert van 56 % tot 63 % voor melkvee, van 48 % tot 63 % voor vleesvee, en van 64% tot 72% voor varkens². De vervluchtiging is de aandeel ammoniak dat in de lucht terecht komt. Het vervluchtigingspercentage van bemesting door middel van sleufjes in de grond bij grasland is 17%². Dit is de meest voorkomende bemestingsmethode bij grasland.

De resterende stikstofruimte kan worden aangevuld met kunstmest. Hierbij kan rekening worden gehouden met een werkingscoëfficiënt van dierlijke mest van 60%³. Hierdoor levert de 170 kg N uit dierlijke mest slechts een bijdrage van 102 kg N aan de werkzame stikstof en kan er nog (385-102=) 283 kg N uit kunstmest toegediend worden. Voor kunstmest is de TAN-waarde 100% en is de vervluchtigingsfactor 4,0 %⁴. De hoeveelheid ammoniakemissies uit kunstmest wordt dan als volgt berekend:

$$283 * 4\% * 17/14 = 13,75 \text{ kg NH}_3 / \text{ ha.}$$

Tezamen geeft dit een ammoniakemissie van 34,80 kg NH₃ per hectare.

Het totale oppervlakte dat is meegenomen als referentiesituatie is bepaald op basis van de werkstroken. In de bijgevoegde AERIUS-berekening in Bijlage 2 is te zien welke gronden meegenomen zijn. De werkstroken hebben verschillende breedtes afhankelijk of er sprake is van open ontgraving, gestuurde boring of de aanleg van een expansielus. Aan de hand van de polygonen in AERIUS is het oppervlakte bepaald en daarbij is de hoeveelheid ammoniak berekend (zie Bijlage 1). Het totale oppervlakte is hierbij bepaald op 53,14 hectare. Dit geeft een totale ammoniakemissie van 1.849,4 kg NH₃.



3.2 Stikstofemissies aanlegfase

Tijdens de aanlegfase vinden er stikstofemissies plaats als gevolg van de inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer. Bijlage 1 bevat een overzicht van de inzet van mobiele werktuigen per lot. Het brandstofverbruik is hierbij bepaald op basis van de tabel bij het rapport van TNO (2021) "R12305 AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen" waarnaar gerefereerd wordt in de Instructie Gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2023. De emissievrachten van NO_x en NH₃ zijn vervolgens bepaald op basis van dezelfde emissiefactoren als gebruikt in de AERIUS Calculator 2023. Daarnaast is uitgegaan van STAGE klasse V mobiele werktuigen met als bouwjaar 2019 en van het gebruik van Adblue van 6% van het brandstofverbruik voor de werktuigen met een motor zwaarder dan 56 kW.

Ten opzichte van de basisberekening zijn er een aantal maatregelen doorgerekend ter vermindering van de stikstofemissies. Dit betreft het volgende:

- A. De helft van de uren voor de bronbemaling wordt uitgevoerd met elektrische bronneringspompen. Deze elektrische pompen worden door middel van een 35 kVA aggregaat van stroom voorzien. De ureninzet van deze aggregaat is zo berekend dat dezelfde hoeveelheid arbeid (kWh) wordt geleverd. Omdat er meerdere pompen kunnen draaien op één aggregaat wordt er een klein efficiëntievoordeel behaald. Gemiddeld genomen geeft dit een afname van stikstofemissies van 2% ten opzichte van de basisberekening.
- B. De aggregaten kunnen ook draaien op zogenaamde GTL fuel. Dit is een dieselachtige brandstof waarbij een vermindering van NO_x emissies van 15% kan worden behaald. Inclusief maatregel A geeft dit over alle loten gemiddeld een afname van ca. 5%.
- C. De inzet van de DAF 4x4 met HIAB kraan kan voor wat betreft de helft van het aantal uren elektrisch uitgevoerd worden. Inclusief de twee hierboven genoemde maatregelen leidt dit tot een gemiddelde afname van stikstofemissies van 10%.

De effecten van deze maatregelen zijn per lot separaat doorgerekend. Per lot is een percentage bepaald waarmee de stikstofemissies kunnen worden verminderd. De gewogen gemiddelde afname is 10%. De berekening van deze percentages is te vinden in Bijlage 1. Deze percentages zijn zonder onderscheid naar mobiele werktuigen toegepast op de emissies die zijn ingevoerd in AERIUS.

Tevens is er rekening gehouden met de fasering van de werkzaamheden. Aangezien de werkzaamheden in totaal circa 2 tot 3 jaar in beslag zullen nemen, is aangenomen dat in het maatgevende jaar de inzet ten hoogste 60% van de totale werkzaamheden betreft. Er is daarom aangenomen dat 60% van de totale emissies plaatsvinden tijdens het maatgevende jaar.

Voor de berekening van de emissies is daarom de basisberekening gereduceerd tot 60% en daarnaast vermenigvuldigd met de percentages die zijn berekend op basis van de hierboven genoemde maatregelen. De totale emissie tijdens het maatgevende jaar komt daarmee uit op 30,0 ton NO_x en 556,4 kg NH₃. De AERIUS berekening van de aanlegfase is te vinden in Bijlage 2.

-
1. RVO. februari 2023. Mestbeleid 2023 Tabellen, Tabel 2 Stikstof Landbouwgrond. <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-02/Tabel-2-Stikstof-landbouwgrond-2023.pdf>
 2. van Bruggen, C., Bannink, A., Groenestein, C. M., Huijsmans, J. F. M., Lagerwerf, L. A., Luesink, H. H., ... & Van der Zee, T. (2021). *Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2019* (No. 203). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/582076>
 3. RVO. Januari 2022. Mestbeleid 2022 Tabellen, Tabel 3 Werkzame Stikstof Landbouwgrond. <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-02/Tabel-9-Werkzame-stikstof-landbouwgrond-2023.pdf>
 4. C. van Bruggen, P. Bikker, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans S.M. van der Sluis en G.L. Velthof (2011). Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest in 2011. <https://edepot.wur.nl/259020>



4 Conclusie en aanbevelingen

Conclusie

Er is één berekening uitgevoerd met de AERIUS Calculator 2023: de berekening van aanlegfase afgezet tegen de referentiesituatie. Uit de AERIUS berekening blijkt dat er op ca. 4.200 hectare stikstofgevoelige habitat toenames van stikstofdepositie worden berekend. De grootste toename is berekend voor het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide en bedraagt 0,36 mol N/ha/jr. Daarnaast zijn er nog zeven andere Natura 2000-gebieden waarin stikstofgevoelige habitats depositie ontvangen vanuit het project. Dit zijn Westduinpark & Wapendal (hoogste depositie 0,24 mol/ha/jr.), Solleveld & Kapittelduinen (hoogste depositie 0,21 mol/ha/jr.), Coepelduynen (hoogste depositie 0,15 mol/ha/jr.), Kennemerland-Zuid (hoogste depositie 0,11 mol/ha/jr.), Voornes Duin (hoogste depositie 0,04 mol/ha/jr.), Nieuwkoopse plassen & De Haeck (hoogste depositie 0,02 mol/ha/jr.) en de Voordelta (hoogste depositie 0,01 mol/ha/jr.)

Aanbevelingen

Gezien deze uitkomst kan niet op voorhand worden uitgesloten dat het project significante negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van deze Natura 2000-gebieden. Het verdient daarom aanbeveling om middels een ecologisch (veld)onderzoek verder te onderzoeken of deze tijdelijke deposities een structureel significant negatief effect veroorzaken in deze Natura 2000-gebieden. Daarnaast kunnen de stikstofdeposities van het project eventueel verder worden verlaagd door de inzet van extern salderen. Voor het verder reduceren van de deposities waarbij de deposities op alle stikstofgevoelige hexagonen 0,00 mol is, is ca. 8.000-10.000 kg NH₃ benodigd van veehouderijen die rondom het tracé Rijswijk-Leiden gelegen zijn. Hoewel deze hoeveelheid ammoniak uit veehouderijen in dit gebied aanwezig is, beslaat dit een dermate groot deel van de vee-emissies die vergund zijn in de regio Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar dat het niet aannemelijk is dat deze hoeveelheid saldo kan worden aangekocht dan wel geleased. Desalniettemin zou een kleinere hoeveelheid saldo een bijdrage kunnen leveren aan het verder verminderen van de depositievracht indien dit nodig blijkt om significante ecologische effecten weg te nemen.



Bijlage 1. Uitgangspunten AERIUS berekeningen

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot A

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot A

| | 100% berekening | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|----------------------------|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|-------|---------------------------|----------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 6,328 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 113,606 | 1 | 6,816 | 645 | 27.3 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 6,088 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 109,297 | 1 | 6,558 | 621 | 26.2 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 5,844 | nee | 35% | Stage-V | D | 11 | 62,043 | 1 | 3,723 | 364 | 14.9 |
| 4 | Aggr. 20kV | 2019 | 16 | 5,986 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 12,295 | 0 | 0 | 276 | 0.1 |
| 5 | Aggr. 50kV | 2019 | 40 | 5,144 | nee | 35% | Stage-V | A | 4 | 21,598 | 0 | 0 | 458 | 0.2 |
| 6 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 64,608 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 154,781 | 0 | 0 | 3,419 | 1.2 |
| 7 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 4,824 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 68,915 | 1 | 4,135 | 396 | 16.5 |
| 8 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 17,031 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 40,801 | 0 | 0 | 901 | 0.3 |
| 9 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 6,332 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 75,934 | 1 | 4,556 | 442 | 18.2 |
| 10 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 5,844 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 14 | 83,479 | 0 | 0 | 1,169 | 8.6 |
| 11 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 5,624 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 10,619 | 0 | 0 | 240 | 0.1 |
| 12 | Schuimkar | 2019 | 10 | 5,464 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 8,555 | 0 | 0 | 198 | 0.1 |
| 13 | Trilplaat | 2019 | 20 | 9,648 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 23,114 | 0 | 0 | 511 | 0.2 |
| 14 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 19,296 | nee | 35% | Stage-V | D | 10 | 187,176 | 1 | 11,231 | 1,107 | 44.9 |
| 15 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 867 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 17 | 15,091 | 0 | 0 | 173 | 1.3 |
| 16 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 792 | nee | 35% | Stage-V | D | 30 | 23,662 | 2 | 1,420 | 132 | 5.7 |
| 17 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 892 | nee | 35% | Stage-V | D | 27 | 23,705 | 2 | 1,422 | 132 | 5.7 |
| 18 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 641 | nee | 35% | Stage-V | D | 8 | 5,042 | 0 | 303 | 30 | 1.2 |
| 19 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 703 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 32,614 | 3 | 1,957 | 180 | 7.8 |
| 20 | Schutzeeef | 2019 | 125 | 703 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 8,432 | 1 | 506 | 49 | 2.0 |
| 21 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 703 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 10,044 | 1 | 603 | 58 | 2.4 |
| 22 | Vacumeer | 2019 | 5 | 224 | nee | 35% | Stage-V | A | 1 | 258 | 0 | 0 | 6 | 0.0 |
| 23 | Testpomp | 2019 | 25 | 224 | nee | 35% | Stage-V | A | 3 | 635 | 0 | 0 | 14 | 0.0 |
| 24 | Compressor | 2019 | 75 | 224 | nee | 35% | Stage-V | D | 7 | 1,659 | 0 | 100 | 10 | 0.4 |
| | Totaal | | | 174,031 | | | | | | 1,093,357 | | 41,371 | 11,531 | 185 |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot A

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot A

| | Helft bemaling vanuit aggregaat | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|------------------------------------|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|---------------------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 6,328 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 113,606 | 1 | 6,816 | 645 | 27.3 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 6,088 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 109,297 | 1 | 6,558 | 621 | 26.2 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 5,844 | nee | 35% | Stage-V | D | 11 | 62,043 | 1 | 3,723 | 364 | 14.9 |
| 4 | Aggr. 20kV | 2019 | 16 | 5,986 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 12,295 | 0 | 0 | 276 | 0.1 |
| 5 | Aggr. 35kVA tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 13,460 | nee | 60% | Stage-V | A | 5 | 65,696 | 0 | 0 | 1,381 | 0.5 |
| 6 | Aggr. 50kV | 2019 | 40 | 5,144 | nee | 35% | Stage-V | A | 4 | 21,598 | 0 | 0 | 458 | 0.2 |
| 7 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 32,304 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 77,391 | 0 | 0 | 1,709 | 0.6 |
| 8 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 32,304 | nee | 35% | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 9 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 4,824 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 68,915 | 1 | 4,135 | 396 | 16.5 |
| 10 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 17,031 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 40,801 | 0 | 0 | 901 | 0.3 |
| 11 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 6,332 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 75,934 | 1 | 4,556 | 442 | 18.2 |
| 12 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 5,844 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 14 | 83,479 | 0 | 0 | 1,169 | 8.6 |
| 13 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 5,624 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 10,619 | 0 | 0 | 240 | 0.1 |
| 14 | Schuimkar | 2019 | 10 | 5,464 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 8,555 | 0 | 0 | 198 | 0.1 |
| 15 | Trilplaat | 2019 | 20 | 9,648 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 23,114 | 0 | 0 | 511 | 0.2 |
| 16 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 19,296 | nee | 35% | Stage-V | D | 10 | 187,176 | 1 | 11,231 | 1,107 | 44.9 |
| 17 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 867 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 17 | 15,091 | 0 | 0 | 173 | 1.3 |
| 18 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 792 | nee | 35% | Stage-V | D | 30 | 23,662 | 2 | 1,420 | 132 | 5.7 |
| 19 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 892 | nee | 35% | Stage-V | D | 27 | 23,705 | 2 | 1,422 | 132 | 5.7 |
| 20 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 641 | nee | 35% | Stage-V | D | 8 | 5,042 | 0 | 303 | 30 | 1.2 |
| 21 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 703 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 32,614 | 3 | 1,957 | 180 | 7.8 |
| 22 | Schutzeeaf | 2019 | 125 | 703 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 8,432 | 1 | 506 | 49 | 2.0 |
| 23 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 703 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 10,044 | 1 | 603 | 58 | 2.4 |
| 24 | Vacumeer | 2019 | 5 | 703 | nee | 35% | Stage-V | A | 1 | 809 | 0 | 0 | 20 | 0.0 |
| 25 | Testpomp | 2019 | 25 | 224 | nee | 35% | Stage-V | A | 3 | 635 | 0 | 0 | 14 | 0.0 |
| 26 | Compressor | 2019 | 75 | 224 | nee | 35% | Stage-V | D | 7 | 1,659 | 0 | 100 | 10 | 0.4 |
| | Totaal | | | 187,970 | | | | | | 1,082,213 | | 41,371 | 11,217 | 185 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 97% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot A

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot A

| | Helft bemaling vanuit aggregaat + aggregaten op GTL fuel | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|--|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|---------------------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2. rups | 2019 | 190 | 6,328 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 113,606 | 1 | 6,816 | 645 | 27.3 |
| 2 | HGM 1. rups | 2019 | 190 | 6,088 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 109,297 | 1 | 6,558 | 621 | 26.2 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 5,844 | nee | 35% | Stage-V | D | 11 | 62,043 | 1 | 3,723 | 364 | 14.9 |
| 4 | Aggr. 20kV GTL fuel | 2019 | 16 | 5,986 | nee | 35% | Stage-V | GTL | 2 | 12,295 | 0 | 0 | 234 | 0.0 |
| 5 | Aggr. 35kVA GTL fuel tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 13,460 | nee | 60% | Stage-V | GTL | 5 | 65,696 | 0 | 0 | 1,174 | 0.0 |
| 6 | Aggr. 50kV GTL fuel | 2019 | 40 | 5,144 | nee | 35% | Stage-V | GTL | 4 | 21,598 | 0 | 0 | 389 | 0.0 |
| 7 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 32,304 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 77,391 | 0 | 0 | 1,709 | 0.6 |
| 8 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 32,304 | nee | 35% | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 9 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 4,824 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 68,915 | 1 | 4,135 | 396 | 16.5 |
| 10 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 17,031 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 40,801 | 0 | 0 | 901 | 0.3 |
| 11 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 6,332 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 75,934 | 1 | 4,556 | 442 | 18.2 |
| 12 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 5,844 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 14 | 83,479 | 0 | 0 | 1,169 | 8.6 |
| 13 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 5,624 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 10,619 | 0 | 0 | 240 | 0.1 |
| 14 | Schuimkar | 2019 | 10 | 5,464 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 8,555 | 0 | 0 | 198 | 0.1 |
| 15 | Trilplaat | 2019 | 20 | 9,648 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 23,114 | 0 | 0 | 511 | 0.2 |
| 16 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 19,296 | nee | 35% | Stage-V | D | 10 | 187,176 | 1 | 11,231 | 1,107 | 44.9 |
| 17 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 867 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 17 | 15,091 | 0 | 0 | 173 | 1.3 |
| 18 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 792 | nee | 35% | Stage-V | D | 30 | 23,662 | 2 | 1,420 | 132 | 5.7 |
| 19 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 892 | nee | 35% | Stage-V | D | 27 | 23,705 | 2 | 1,422 | 132 | 5.7 |
| 20 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 641 | nee | 35% | Stage-V | D | 8 | 5,042 | 0 | 303 | 30 | 1.2 |
| 21 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 703 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 32,614 | 3 | 1,957 | 180 | 7.8 |
| 22 | Schutzeeaf | 2019 | 125 | 703 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 8,432 | 1 | 506 | 49 | 2.0 |
| 23 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 703 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 10,044 | 1 | 603 | 58 | 2.4 |
| 24 | Vacumeer | 2019 | 5 | 703 | nee | 35% | Stage-V | A | 1 | 809 | 0 | 0 | 20 | 0.0 |
| 25 | Testpomp | 2019 | 25 | 224 | nee | 35% | Stage-V | A | 3 | 635 | 0 | 0 | 14 | 0.0 |
| 26 | Compressor | 2019 | 75 | 224 | nee | 35% | Stage-V | D | 7 | 1,659 | 0 | 100 | 10 | 0.4 |
| | Totaal | | | 187,970 | | | | | | 1,082,213 | | 41,371 | 10,899 | 184 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 95% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot A

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot A

| | Helft bemaling vanuit aggregaat + aggregaten op GTL fuel + DAF4*4 met HIAB voor de helft elektrisch | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstof-verbruik [l/uur] | brandstof-verbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|---|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|----------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2. rups | 2019 | 190 | 6,328 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 113,606 | 1 | 6,816 | 645 | 27.3 |
| 2 | HGM 1. rups | 2019 | 190 | 6,088 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 109,297 | 1 | 6,558 | 621 | 26.2 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 5,844 | nee | 35% | Stage-V | D | 11 | 62,043 | 1 | 3,723 | 364 | 14.9 |
| 4 | Aggr. 20kV GTL fuel | 2019 | 16 | 5,986 | nee | 35% | Stage-V | GTL | 2 | 12,295 | 0 | 0 | 234 | 0.0 |
| 5 | Aggr. 35kVA GTL fuel tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 13,460 | nee | 60% | Stage-V | GTL | 5 | 65,696 | 0 | 0 | 1,174 | 0.0 |
| 6 | Aggr. 50kV GTL fuel | 2019 | 40 | 5,144 | nee | 35% | Stage-V | GTL | 4 | 21,598 | 0 | 0 | 389 | 0.0 |
| 7 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 32,304 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 77,391 | 0 | 0 | 1,709 | 0.6 |
| 8 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 32,304 | nee | 35% | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 9 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 4,824 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 68,915 | 1 | 4,135 | 396 | 16.5 |
| 10 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 17,031 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 40,801 | 0 | 0 | 901 | 0.3 |
| 11 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 6,332 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 75,934 | 1 | 4,556 | 442 | 18.2 |
| 12 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 2,922 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 14 | 41,740 | 0 | 0 | 584 | 4.3 |
| 13 | DAF4*4 met HIAB (elektrisch) | 2019 | 150 | 2,922 | ja >20 | 35% | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 14 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 5,624 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 10,619 | 0 | 0 | 240 | 0.1 |
| 15 | Schuimkar | 2019 | 10 | 5,464 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 8,555 | 0 | 0 | 198 | 0.1 |
| 16 | Trilplaat | 2019 | 20 | 9,648 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 23,114 | 0 | 0 | 511 | 0.2 |
| 17 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 19,296 | nee | 35% | Stage-V | D | 10 | 187,176 | 1 | 11,231 | 1,107 | 44.9 |
| 18 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 867 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 17 | 15,091 | 0 | 0 | 173 | 1.3 |
| 19 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 792 | nee | 35% | Stage-V | D | 30 | 23,662 | 2 | 1,420 | 132 | 5.7 |
| 20 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 892 | nee | 35% | Stage-V | D | 27 | 23,705 | 2 | 1,422 | 132 | 5.7 |
| 21 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 641 | nee | 35% | Stage-V | D | 8 | 5,042 | 0 | 303 | 30 | 1.2 |
| 22 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 703 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 32,614 | 3 | 1,957 | 180 | 7.8 |
| 23 | Schutzeeaf | 2019 | 125 | 703 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 8,432 | 1 | 506 | 49 | 2.0 |
| 24 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 703 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 10,044 | 1 | 603 | 58 | 2.4 |
| 25 | Vacumeer | 2019 | 5 | 703 | nee | 35% | Stage-V | A | 1 | 809 | 0 | 0 | 20 | 0.0 |
| 26 | Testpomp | 2019 | 25 | 224 | nee | 35% | Stage-V | A | 3 | 635 | 0 | 0 | 14 | 0.0 |
| 27 | Compressor | 2019 | 75 | 224 | nee | 35% | Stage-V | D | 7 | 1,659 | 0 | 100 | 10 | 0.4 |
| | Totaal | | | 187,970 | | | | | | 1,040,473 | | 41,371 | 10,315 | 180 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 89% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot B

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot B

| | 100% berekening | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|----------------------------|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|-------|---------------------------|----------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 8,190 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 147,046 | 1 | 8,823 | 835 | 35 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 7,814 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 140,295 | 1 | 8,418 | 797 | 34 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 7,306 | nee | 35% | Stage-V | D | 11 | 77,570 | 1 | 4,654 | 455 | 19 |
| 4 | Aggr. 20kV | 2019 | 16 | 7,601 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 15,613 | 0 | 0 | 350 | 0 |
| 5 | Aggr. 50kV | 2019 | 40 | 18,984 | nee | 35% | Stage-V | A | 4 | 79,709 | 0 | 0 | 1,689 | 1 |
| 6 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 60,504 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 144,949 | 0 | 0 | 3,202 | 1 |
| 7 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 5,688 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 81,258 | 1 | 4,875 | 467 | 20 |
| 8 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 21,493 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 51,491 | 0 | 0 | 1,137 | 0 |
| 9 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 8,290 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 99,422 | 1 | 5,965 | 578 | 24 |
| 10 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 7,306 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 14 | 104,372 | 0 | 0 | 1,461 | 11 |
| 11 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 6,942 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 13,109 | 0 | 0 | 297 | 0 |
| 12 | Schuimkar | 2019 | 10 | 6,622 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 10,369 | 0 | 0 | 240 | 0 |
| 13 | Trilplaat | 2019 | 20 | 11,376 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 27,253 | 0 | 0 | 602 | 0 |
| 14 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 22,752 | nee | 35% | Stage-V | D | 10 | 220,700 | 1 | 13,242 | 1,306 | 53 |
| 15 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 1,319 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 17 | 22,956 | 0 | 0 | 264 | 2 |
| 16 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 1,260 | nee | 35% | Stage-V | D | 30 | 37,645 | 2 | 2,259 | 210 | 9 |
| 17 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 1,348 | nee | 35% | Stage-V | D | 27 | 35,823 | 2 | 2,149 | 200 | 9 |
| 18 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 916 | nee | 35% | Stage-V | D | 8 | 7,205 | 0 | 432 | 43 | 2 |
| 19 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 1,027 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 47,637 | 3 | 2,858 | 262 | 11.4 |
| 20 | Schutzeeef | 2019 | 125 | 1,027 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 12,317 | 1 | 739 | 72 | 3 |
| 21 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 1,027 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 14,672 | 1 | 880 | 84 | 4 |
| 22 | Vacumeer | 2019 | 5 | 416 | nee | 35% | Stage-V | A | 1 | 479 | 0 | 0 | 12 | 0 |
| 23 | Testpomp | 2019 | 25 | 384 | nee | 35% | Stage-V | A | 3 | 1,089 | 0 | 0 | 24 | 0 |
| 24 | Compressor | 2019 | 75 | 384 | nee | 35% | Stage-V | D | 7 | 2,844 | 0 | 171 | 17 | 1 |
| | Totaal | | | 209,976 | | | | | | 1,395,825 | | 55,466 | 14,605 | 1 |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot B

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot B

| | Helft bemaling vanuit aggregaat | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|------------------------------------|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|---------------------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 8,190 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 147,046 | 1 | 8,823 | 835 | 35.3 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 7,814 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 140,295 | 1 | 8,418 | 797 | 33.7 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 7,306 | nee | 35% | Stage-V | D | 11 | 77,570 | 1 | 4,654 | 455 | 18.6 |
| 4 | Aggr. 20kV | 2019 | 16 | 7,601 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 15,613 | 0 | 0 | 350 | 0.1 |
| 5 | Aggr. 35kVA tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 12,605 | nee | 60% | Stage-V | A | 5 | 61,522 | 0 | 0 | 1,293 | 0.5 |
| 6 | Aggr. 50kV | 2019 | 40 | 18,984 | nee | 35% | Stage-V | A | 4 | 79,709 | 0 | 0 | 1,689 | 0.6 |
| 7 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 30,252 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 72,475 | 0 | 0 | 1,601 | 0.5 |
| 8 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 30,252 | nee | 35% | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 9 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 5,688 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 81,258 | 1 | 4,875 | 467 | 19.5 |
| 10 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 21,493 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 51,491 | 0 | 0 | 1,137 | 0.4 |
| 11 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 8,290 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 99,422 | 1 | 5,965 | 578 | 23.9 |
| 12 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 7,306 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 14 | 104,372 | 0 | 0 | 1,461 | 10.7 |
| 13 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 6,942 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 13,109 | 0 | 0 | 297 | 0.1 |
| 14 | Schuimkar | 2019 | 10 | 6,622 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 10,369 | 0 | 0 | 240 | 0.1 |
| 15 | Trilplaat | 2019 | 20 | 11,376 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 27,253 | 0 | 0 | 602 | 0.2 |
| 16 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 22,752 | nee | 35% | Stage-V | D | 10 | 220,700 | 1 | 13,242 | 1,306 | 53.0 |
| 17 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 1,319 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 17 | 22,956 | 0 | 0 | 264 | 1.9 |
| 18 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 1,260 | nee | 35% | Stage-V | D | 30 | 37,645 | 2 | 2,259 | 210 | 9.0 |
| 19 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 1,348 | nee | 35% | Stage-V | D | 27 | 35,823 | 2 | 2,149 | 200 | 8.6 |
| 20 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 916 | nee | 35% | Stage-V | D | 8 | 7,205 | 0 | 432 | 43 | 1.7 |
| 21 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 1,027 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 47,637 | 3 | 2,858 | 262 | 11.4 |
| 22 | Schutzeeaf | 2019 | 125 | 1,027 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 12,317 | 1 | 739 | 72 | 3.0 |
| 23 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 1,027 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 14,672 | 1 | 880 | 84 | 3.5 |
| 24 | Vacumeer | 2019 | 5 | 416 | nee | 35% | Stage-V | A | 1 | 479 | 0 | 0 | 12 | 0.0 |
| 25 | Testpomp | 2019 | 25 | 384 | nee | 35% | Stage-V | A | 3 | 1,089 | 0 | 0 | 24 | 0.0 |
| 26 | Compressor | 2019 | 75 | 384 | nee | 35% | Stage-V | D | 7 | 2,844 | 0 | 171 | 17 | 0.7 |
| | Totaal | | | 208,950 | | | | | | 1,384,872 | | 55,466 | 14,298 | 237 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 98% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot B

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot B

| | Helft bemaling vanuit aggregaat + aggregaten op GTL fuel | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstof-verbruik [l/uur] | brandstof-verbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|--|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|----------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2. rups | 2019 | 190 | 8,190 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 147,046 | 1 | 8,823 | 835 | 35.3 |
| 2 | HGM 1. rups | 2019 | 190 | 7,814 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 140,295 | 1 | 8,418 | 797 | 33.7 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 7,306 | nee | 35% | Stage-V | D | 11 | 77,570 | 1 | 4,654 | 455 | 18.6 |
| 4 | Aggr. 20kV GTL fuel | 2019 | 16 | 7,601 | nee | 35% | Stage-V | GTL | 2 | 15,613 | 0 | 0 | 298 | 0.0 |
| 5 | Aggr. 35kVA tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 12,605 | nee | 60% | Stage-V | GTL | 5 | 61,522 | 0 | 0 | 1,099 | 0.0 |
| 6 | Aggr. 50kV GTL fuel | 2019 | 40 | 18,984 | nee | 35% | Stage-V | GTL | 4 | 79,709 | 0 | 0 | 1,436 | 0.0 |
| 7 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 30,252 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 72,475 | 0 | 0 | 1,601 | 0.5 |
| 8 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 30,252 | nee | 35% | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 9 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 5,688 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 81,258 | 1 | 4,875 | 467 | 19.5 |
| 10 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 21,493 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 51,491 | 0 | 0 | 1,137 | 0.4 |
| 11 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 8,290 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 99,422 | 1 | 5,965 | 578 | 23.9 |
| 12 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 7,306 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 14 | 104,372 | 0 | 0 | 1,461 | 10.7 |
| 13 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 6,942 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 13,109 | 0 | 0 | 297 | 0.1 |
| 14 | Schuimkar | 2019 | 10 | 6,622 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 10,369 | 0 | 0 | 240 | 0.1 |
| 15 | Trilplaat | 2019 | 20 | 11,376 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 27,253 | 0 | 0 | 602 | 0.2 |
| 16 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 22,752 | nee | 35% | Stage-V | D | 10 | 220,700 | 1 | 13,242 | 1,306 | 53.0 |
| 17 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 1,319 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 17 | 22,956 | 0 | 0 | 264 | 1.9 |
| 18 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 1,260 | nee | 35% | Stage-V | D | 30 | 37,645 | 2 | 2,259 | 210 | 9.0 |
| 19 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 1,348 | nee | 35% | Stage-V | D | 27 | 35,823 | 2 | 2,149 | 200 | 8.6 |
| 20 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 916 | nee | 35% | Stage-V | D | 8 | 7,205 | 0 | 432 | 43 | 1.7 |
| 21 | Riq HDD. maxi | 2019 | 500 | 1,027 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 47,637 | 3 | 2,858 | 262 | 11.4 |
| 22 | Schutzeeff | 2019 | 125 | 1,027 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 12,317 | 1 | 739 | 72 | 3.0 |
| 23 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 1,027 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 14,672 | 1 | 880 | 84 | 3.5 |
| 24 | Vacumeer | 2019 | 5 | 416 | nee | 35% | Stage-V | A | 1 | 479 | 0 | 0 | 12 | 0.0 |
| 25 | Testpomp | 2019 | 25 | 384 | nee | 35% | Stage-V | A | 3 | 1,089 | 0 | 0 | 24 | 0.0 |
| 26 | Compressor | 2019 | 75 | 384 | nee | 35% | Stage-V | D | 7 | 2,844 | 0 | 171 | 17 | 0.7 |
| | Totaal | | | 208,950 | | | | | | 1,384,872 | | 55,466 | 13,798 | 236 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 94% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot B

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot B

| | Heeft bemaling vanuit aggregaat + aggregaten op GTL fuel + DAF4*4 met HIAB voor de helft elektrisch | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstof-verbruik [l/uur] | brandstof-verbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|---|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|----------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2. rups | 2019 | 190 | 8,190 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 147,046 | 1 | 8,823 | 835 | 35.3 |
| 2 | HGM 1. rups | 2019 | 190 | 7,814 | nee | 35% | Stage-V | D | 18 | 140,295 | 1 | 8,418 | 797 | 33.7 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 7,306 | nee | 35% | Stage-V | D | 11 | 77,570 | 1 | 4,654 | 455 | 18.6 |
| 4 | Aggr. 20kV GTL fuel | 2019 | 16 | 17,685 | nee | 35% | Stage-V | GTL | 2 | 36,327 | 0 | 0 | 693 | 0.0 |
| 5 | Aggr. 50kV GTL fuel | 2019 | 40 | 18,984 | nee | 35% | Stage-V | GTL | 4 | 79,709 | 0 | 0 | 1,436 | 0.0 |
| 6 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 30,252 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 72,475 | 0 | 0 | 1,601 | 0.5 |
| 7 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 30,252 | nee | 35% | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 8 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 5,688 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 81,258 | 1 | 4,875 | 467 | 19.5 |
| 9 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 21,493 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 51,491 | 0 | 0 | 1,137 | 0.4 |
| 10 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 8,290 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 99,422 | 1 | 5,965 | 578 | 23.9 |
| 11 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 3,653 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 14 | 52,186 | 0 | 0 | 731 | 5.4 |
| 12 | DAF4*4 met HIAB (elektrisch) | 2019 | 150 | 3,653 | ja >20 | 35% | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 13 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 6,942 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 13,109 | 0 | 0 | 297 | 0.1 |
| 14 | Schuimkar | 2019 | 10 | 6,622 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 10,369 | 0 | 0 | 240 | 0.1 |
| 15 | Trilplaat | 2019 | 20 | 11,376 | nee | 35% | Stage-V | A | 2 | 27,253 | 0 | 0 | 602 | 0.2 |
| 16 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 22,752 | nee | 35% | Stage-V | D | 10 | 220,700 | 1 | 13,242 | 1,306 | 53.0 |
| 17 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 1,319 | ja >20 | 35% | Stage-V | ZUT | 17 | 22,956 | 0 | 0 | 264 | 1.9 |
| 18 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 1,260 | nee | 35% | Stage-V | D | 30 | 37,645 | 2 | 2,259 | 210 | 9.0 |
| 19 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 1,348 | nee | 35% | Stage-V | D | 27 | 35,823 | 2 | 2,149 | 200 | 8.6 |
| 20 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 916 | nee | 35% | Stage-V | D | 8 | 7,205 | 0 | 432 | 43 | 1.7 |
| 21 | Riq HDD. maxi | 2019 | 500 | 1,027 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 47,637 | 3 | 2,858 | 262 | 11.4 |
| 22 | Schutzeeff | 2019 | 125 | 1,027 | nee | 35% | Stage-V | D | 12 | 12,317 | 1 | 739 | 72 | 3.0 |
| 23 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 1,027 | nee | 35% | Stage-V | D | 14 | 14,672 | 1 | 880 | 84 | 3.5 |
| 24 | Vacumeer | 2019 | 5 | 416 | nee | 35% | Stage-V | A | 1 | 479 | 0 | 0 | 12 | 0.0 |
| 25 | Testpomp | 2019 | 25 | 384 | nee | 35% | Stage-V | A | 3 | 1,089 | 0 | 0 | 24 | 0.0 |
| 26 | Compressor | 2019 | 75 | 384 | nee | 35% | Stage-V | D | 7 | 2,844 | 0 | 171 | 17 | 0.7 |
| | Totaal | | | 208,950 | | | | | | 1,291,877 | | 55,466 | 12,363 | 230 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 85% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot C

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot C

| | 100% berekening | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|----------------------------|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|-------|---------------------------|----------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 12.117 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 18 | 217.552 | 1 | 13.053 | 1.235 | 52 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 9.284 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 18 | 166.688 | 1 | 10.001 | 947 | 40 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 5.841 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 11 | 62.016 | 1 | 3.721 | 364 | 15 |
| 4 | Laadschop 1000L | 2019 | 100 | 4.325 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 10 | 41.954 | 1 | 2.517 | 248 | 10 |
| 5 | Aggr. 20kV | 2019 | 16 | 5.122 | nee | 0,35 | Stage-V | A | 2 | 10.521 | 0 | 0 | 236 | 0 |
| 6 | Tractor met grondkar | 2019 | 110 | 5.429 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 11 | 57.642 | 1 | 3.459 | 338 | 14 |
| 7 | Volvo dumper A25, 15m³ 6*6 | 2019 | 235 | 5.429 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 22 | 119.880 | 1 | 7.193 | 674 | 29 |
| 8 | Vrachtwagen24m³ | 2019 | 150 | 3.619 | ja >20 | 0,35 | Stage-V | ZUT | 14 | 51.700 | 0 | 0 | 724 | 5 |
| 9 | Aggr. 50kV | 2019 | 40 | 2.320 | nee | 0,35 | Stage-V | A | 4 | 9.741 | 0 | 0 | 206 | 0 |
| 10 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 64.224 | nee | 0,35 | Stage-V | A | 2 | 153.861 | 0 | 0 | 3.398 | 1 |
| 11 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 2.320 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 14 | 33.143 | 1 | 1.989 | 191 | 8 |
| 12 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 13.156 | nee | 0,35 | Stage-V | A | 2 | 31.518 | 0 | 0 | 696 | 0 |
| 13 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 7.602 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 12 | 91.171 | 1 | 5.470 | 530 | 22 |
| 14 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 1.712 | ja >20 | 0,35 | Stage-V | ZUT | 14 | 24.457 | 0 | 0 | 342 | 3 |
| 15 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 6.578 | nee | 0,35 | Stage-V | A | 2 | 12.421 | 0 | 0 | 281 | 0 |
| 16 | Schuimkar | 2019 | 10 | 6.578 | nee | 0,35 | Stage-V | A | 2 | 10.300 | 0 | 0 | 239 | 0 |
| 17 | Tractor-dump | 2019 | 100 | 2.320 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 10 | 22.505 | 1 | 1.350 | 133 | 5 |
| 18 | Tractor 4*4 | 2019 | 110 | 288 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 11 | 3.058 | 1 | 183 | 18 | 1 |
| 19 | Spiderploeg | 2019 | 280 | 720 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 26 | 18.870 | 2 | 1.132 | 105 | 5 |
| 20 | Ankerlier | 2019 | 410 | 1.440 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 38 | 54.908 | 2 | 3.295 | 304 | 13 |
| 21 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 3.856 | ja >20 | 0,35 | Stage-V | ZUT | 17 | 67.110 | 0 | 0 | 771 | 6 |
| 22 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 1.152 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 30 | 34.418 | 2 | 2.065 | 192 | 8 |
| 23 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 3.456 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 27 | 91.844 | 2 | 5.511 | 513 | 22 |
| 24 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 9.408 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 8 | 74.003 | 0 | 4.440 | 447 | 18 |
| 25 | Heistelling + powerpack | 2019 | 180 | 2.560 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 17 | 43.615 | 1 | 2.617 | 248 | 10 |
| 26 | Schutzeef | 2019 | 125 | 768 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 12 | 9.211 | 1 | 553 | 54 | 2 |
| 27 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 768 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 35.624 | 3 | 2.137 | 196 | 8.5 |
| 28 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 768 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 14 | 10.972 | 1 | 658 | 63 | 3 |
| 29 | Vacumeer | 2019 | 5 | 2.560 | nee | 0,35 | Stage-V | A | 1 | 2.945 | 0 | 0 | 72 | 0 |
| 30 | Testpomp | 2019 | 25 | 512 | nee | 0,35 | Stage-V | A | 3 | 1.452 | 0 | 0 | 32 | 0 |
| 31 | Compressor | 2019 | 75 | 512 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 7 | 3.793 | 0 | 228 | 23 | 1 |
| | Totaal | | | 186,744 | | | | | | 1,568,893 | | 71,572 | 13,822 | 302 |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot C

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot C

| | Helft bemaling vanuit aggregaat | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstof-verbruik [l/uur] | brandstof-verbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|------------------------------------|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|----------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 12,117 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 217,552 | 1 | 13,053 | 1,235 | 52.2 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 9,284 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 166,688 | 1 | 10,001 | 947 | 40.0 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 5,841 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 62,016 | 1 | 3,721 | 364 | 14.9 |
| 4 | Laadschop 1000L | 2019 | 100 | 4,325 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 41,954 | 1 | 2,517 | 248 | 10.1 |
| 5 | Aggr. 20kV | 2019 | 16 | 5,122 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 10,521 | 0 | 0 | 236 | 0.1 |
| 6 | Aggr. 35kVA tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 13,380 | nee | 60% | Stage-V | A | 5 | 65,305 | 0 | 0 | 1,373 | 0.5 |
| 7 | Tractor met grondkar | 2019 | 110 | 5,429 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 57,642 | 1 | 3,459 | 338 | 13.8 |
| 8 | Volvo dumper A25, 15m³ 6*6 | 2019 | 235 | 5,429 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 22 | 119,880 | 1 | 7,193 | 674 | 28.8 |
| 9 | Vrachtwagen24m³ | 2019 | 150 | 3,619 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 51,700 | 0 | 0 | 724 | 5.3 |
| 10 | Aggr. 50kV | 2019 | 40 | 2,320 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 4 | 9,741 | 0 | 0 | 206 | 0.1 |
| 11 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 32,112 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 76,931 | 0 | 0 | 1,699 | 0.6 |
| 12 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 32,112 | nee | 0.35 | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 13 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 2,320 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 33,143 | 1 | 1,989 | 191 | 8.0 |
| 14 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 13,156 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 31,518 | 0 | 0 | 696 | 0.2 |
| 15 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 7,602 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 91,171 | 1 | 5,470 | 530 | 21.9 |
| 16 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 1,712 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 24,457 | 0 | 0 | 342 | 2.5 |
| 17 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 6,578 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 12,421 | 0 | 0 | 281 | 0.1 |
| 18 | Schuimkar | 2019 | 10 | 6,578 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 10,300 | 0 | 0 | 239 | 0.1 |
| 19 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 2,320 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 22,505 | 1 | 1,350 | 133 | 5.4 |
| 20 | Tractor 4*4 | 2019 | 110 | 288 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 3,058 | 1 | 183 | 18 | 0.7 |
| 21 | Spiderploeg | 2019 | 280 | 720 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 26 | 18,870 | 2 | 1,132 | 105 | 4.5 |
| 22 | Ankerlier | 2019 | 410 | 1,440 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 38 | 54,908 | 2 | 3,295 | 304 | 13.2 |
| 23 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 3,856 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 17 | 67,110 | 0 | 0 | 771 | 5.7 |
| 24 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 1,152 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 30 | 34,418 | 2 | 2,065 | 192 | 8.3 |
| 25 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 3,456 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 27 | 91,844 | 2 | 5,511 | 513 | 22.0 |
| 26 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 9,408 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 8 | 74,003 | 0 | 4,440 | 447 | 17.8 |
| 27 | Heistelling + powerpack | 2019 | 180 | 2,560 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 17 | 43,615 | 1 | 2,617 | 248 | 10.5 |
| 28 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 768 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 35,624 | 3 | 2,137 | 196 | 8.5 |
| 29 | Schutzeeff | 2019 | 125 | 768 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 9,211 | 1 | 553 | 54 | 2.2 |
| 30 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 768 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 10,972 | 1 | 658 | 63 | 2.6 |
| 31 | Vacumeer | 2019 | 5 | 2,560 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 1 | 2,945 | 0 | 0 | 72 | 0.0 |
| 32 | Testpomp | 2019 | 25 | 512 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 3 | 1,452 | 0 | 0 | 32 | 0.0 |
| 33 | Compressor | 2019 | 75 | 512 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 7 | 3,793 | 0 | 228 | 23 | 0.9 |
| | Totaal | | | 200,124 | | | | | | 1,557,267 | | 71,572 | 13,496 | 301 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 98% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot C

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot C

| | Helft bemaling vanuit aggregaat + aggregaten op GTL fuel | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|--|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|---------------------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 12,117 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 217,552 | 1 | 13,053 | 1,235 | 52.2 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 9,284 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 166,688 | 1 | 10,001 | 947 | 40.0 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 5,841 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 62,016 | 1 | 3,721 | 364 | 14.9 |
| 4 | Laadschop 1000L | 2019 | 100 | 4,325 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 41,954 | 1 | 2,517 | 248 | 10.1 |
| 5 | Aggr. 20kV GTL fuel | 2019 | 16 | 5,122 | nee | 0.35 | Stage-V | GTL | 2 | 10,521 | 0 | 0 | 201 | 0.0 |
| 6 | Aggr. 35kVA tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 13,380 | nee | 60% | Stage-V | GTL | 5 | 65,305 | 0 | 0 | 1,167 | 0.0 |
| 7 | Tractor met grondkar | 2019 | 110 | 5,429 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 57,642 | 1 | 3,459 | 338 | 13.8 |
| 8 | Volvo dumper A25, 15m³ 6*6 | 2019 | 235 | 5,429 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 22 | 119,880 | 1 | 7,193 | 674 | 28.8 |
| 9 | Vrachtwagen24m³ | 2019 | 150 | 3,619 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 51,700 | 0 | 0 | 724 | 5.3 |
| 10 | Aggr. 50kV GTL fuel | 2019 | 40 | 2,320 | nee | 0.35 | Stage-V | GTL | 4 | 9,741 | 0 | 0 | 175 | 0.0 |
| 11 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 32,112 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 76,931 | 0 | 0 | 1,699 | 0.6 |
| 12 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 32,112 | nee | 0.35 | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 13 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 2,320 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 33,143 | 1 | 1,989 | 191 | 8.0 |
| 14 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 13,156 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 31,518 | 0 | 0 | 696 | 0.2 |
| 15 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 7,602 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 91,171 | 1 | 5,470 | 530 | 21.9 |
| 16 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 1,712 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 24,457 | 0 | 0 | 342 | 2.5 |
| 17 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 6,578 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 12,421 | 0 | 0 | 281 | 0.1 |
| 18 | Schuimkar | 2019 | 10 | 6,578 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 10,300 | 0 | 0 | 239 | 0.1 |
| 19 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 2,320 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 22,505 | 1 | 1,350 | 133 | 5.4 |
| 20 | Tractor 4*4 | 2019 | 110 | 288 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 3,058 | 1 | 183 | 18 | 0.7 |
| 21 | Spiderploeg | 2019 | 280 | 720 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 26 | 18,870 | 2 | 1,132 | 105 | 4.5 |
| 22 | Ankerlier | 2019 | 410 | 1,440 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 38 | 54,908 | 2 | 3,295 | 304 | 13.2 |
| 23 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 3,856 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 17 | 67,110 | 0 | 0 | 771 | 5.7 |
| 24 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 1,152 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 30 | 34,418 | 2 | 2,065 | 192 | 8.3 |
| 25 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 3,456 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 27 | 91,844 | 2 | 5,511 | 513 | 22.0 |
| 26 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 9,408 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 8 | 74,003 | 0 | 4,440 | 447 | 17.8 |
| 27 | Heistelling + powerpack | 2019 | 180 | 2,560 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 17 | 43,615 | 1 | 2,617 | 248 | 10.5 |
| 28 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 768 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 35,624 | 3 | 2,137 | 196 | 8.5 |
| 29 | Schutzeeff | 2019 | 125 | 768 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 9,211 | 1 | 553 | 54 | 2.2 |
| 30 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 768 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 10,972 | 1 | 658 | 63 | 2.6 |
| 31 | Vacumeer | 2019 | 5 | 2,560 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 1 | 2,945 | 0 | 0 | 72 | 0.0 |
| 32 | Testpomp | 2019 | 25 | 512 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 3 | 1,452 | 0 | 0 | 32 | 0.0 |
| 33 | Compressor | 2019 | 75 | 512 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 7 | 3,793 | 0 | 228 | 23 | 0.9 |
| | Totaal | | | 200,124 | | | | | | 1,557,267 | | 71,572 | 13,223 | 301 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 96% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot C

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot C

| | Helft bemaling vanuit aggregaat + aggregaten op GTL fuel + DAF4*4 met HIAB voor de helft elektrisch | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstof-verbruik [l/uur] | brandstof-verbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|---|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|----------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 12,117 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 217,552 | 1 | 13,053 | 1,235 | 52.2 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 9,284 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 166,688 | 1 | 10,001 | 947 | 40.0 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 5,841 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 62,016 | 1 | 3,721 | 364 | 14.9 |
| 4 | Laadschop 1000L | 2019 | 100 | 4,325 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 41,954 | 1 | 2,517 | 248 | 10.1 |
| 5 | Aggr. 20kV GTL fuel | 2019 | 16 | 5,122 | nee | 0.35 | Stage-V | GTL | 2 | 10,521 | 0 | 0 | 201 | 0.0 |
| 6 | Aggr. 35kVA tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 13,380 | nee | 60% | Stage-V | GTL | 5 | 65,305 | 0 | 0 | 1,167 | 0.0 |
| 7 | Tractor met grondkar | 2019 | 110 | 5,429 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 57,642 | 1 | 3,459 | 338 | 13.8 |
| 8 | Volvo dumper A25, 15m³ 6*6 | 2019 | 235 | 5,429 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 22 | 119,880 | 1 | 7,193 | 674 | 28.8 |
| 9 | Vrachtwagen24m³ | 2019 | 150 | 3,619 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 51,700 | 0 | 0 | 724 | 5.3 |
| 10 | Aggr. 50kV GTL fuel | 2019 | 40 | 2,320 | nee | 0.35 | Stage-V | GTL | 4 | 9,741 | 0 | 0 | 175 | 0.0 |
| 11 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 32,112 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 76,931 | 0 | 0 | 1,699 | 0.6 |
| 12 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 32,112 | nee | 0.35 | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 13 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 2,320 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 33,143 | 1 | 1,989 | 191 | 8.0 |
| 14 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 13,156 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 31,518 | 0 | 0 | 696 | 0.2 |
| 15 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 7,602 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 91,171 | 1 | 5,470 | 530 | 21.9 |
| 16 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 856 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 12,229 | 0 | 0 | 171 | 1.3 |
| 17 | DAF4*4 met HIAB (elektrisch) | 2019 | 150 | 856 | ja >20 | 35% | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 18 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 6,578 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 12,421 | 0 | 0 | 281 | 0.1 |
| 19 | Schuimkar | 2019 | 10 | 6,578 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 10,300 | 0 | 0 | 239 | 0.1 |
| 20 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 2,320 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 22,505 | 1 | 1,350 | 133 | 5.4 |
| 21 | Tractor 4*4 | 2019 | 110 | 288 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 3,058 | 1 | 183 | 18 | 0.7 |
| 22 | Spiderploeg | 2019 | 280 | 720 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 26 | 18,870 | 2 | 1,132 | 105 | 4.5 |
| 23 | Ankerlier | 2019 | 410 | 1,440 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 38 | 54,908 | 2 | 3,295 | 304 | 13.2 |
| 24 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 3,856 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 17 | 67,110 | 0 | 0 | 771 | 5.7 |
| 25 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 1,152 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 30 | 34,418 | 2 | 2,065 | 192 | 8.3 |
| 26 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 3,456 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 27 | 91,844 | 2 | 5,511 | 513 | 22.0 |
| 27 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 9,408 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 8 | 74,003 | 0 | 4,440 | 447 | 17.8 |
| 28 | Heistelling + powerpack | 2019 | 180 | 2,560 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 17 | 43,615 | 1 | 2,617 | 248 | 10.5 |
| 29 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 768 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 35,624 | 3 | 2,137 | 196 | 8.5 |
| 30 | Schutzeef | 2019 | 125 | 768 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 9,211 | 1 | 553 | 54 | 2.2 |
| 31 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 768 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 10,972 | 1 | 658 | 63 | 2.6 |
| 32 | Vacumeer | 2019 | 5 | 2,560 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 1 | 2,945 | 0 | 0 | 72 | 0.0 |
| 33 | Testpomp | 2019 | 25 | 512 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 3 | 1,452 | 0 | 0 | 32 | 0.0 |
| 34 | Compressor | 2019 | 75 | 512 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 7 | 3,793 | 0 | 228 | 23 | 0.9 |
| | Totaal | | | 200,124 | | | | | | 1,545,038 | | 71,572 | 13,053 | 300 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 94% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot F1

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door

Lot F1

| | 100% berekening | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|----------------------------|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|-------|---------------------------|----------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 4263 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 76,539 | 1 | 4,592 | 435 | 18 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 3911 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 70,219 | 1 | 4,213 | 399 | 17 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 2899 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 30,780 | 1 | 1,847 | 181 | 7 |
| 4 | Laadschop 1000L | 2019 | 100 | 1282 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 12,436 | 1 | 746 | 74 | 3 |
| 5 | Aggr. 20kV | 2019 | 16 | 2576 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 5,291 | 1 | 0 | 119 | 0 |
| 6 | Tractor met grondkar | 2019 | 110 | 1086 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 11,530 | 1 | 692 | 68 | 3 |
| 7 | Volvo dumper A25, 15m³ 6*6 | 2019 | 235 | 2171 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 22 | 47,939 | 1 | 2,876 | 270 | 12 |
| 8 | Vrachtwagen24m³ | 2019 | 150 | 2171 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 31,015 | 1 | 0 | 434 | 3 |
| 9 | Aggr. 50kV | 2019 | 40 | 1648 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 4 | 6,920 | 1 | 0 | 147 | 0 |
| 10 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 25872 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 61,982 | 1 | 0 | 1,369 | 0 |
| 11 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 1328 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 18,972 | 1 | 1,138 | 109 | 5 |
| 12 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 7808 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 18,706 | 1 | 0 | 413 | 0 |
| 13 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 3528 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 42,311 | 1 | 2,539 | 246 | 10 |
| 14 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 1028 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 14,686 | 1 | 0 | 206 | 2 |
| 15 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 2760 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 5,212 | 1 | 0 | 118 | 0 |
| 16 | Schuimkar | 2019 | 10 | 2760 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 4,322 | 1 | 0 | 100 | 0 |
| 17 | Tractor-dump | 2019 | 100 | 2656 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 25,764 | 1 | 1,546 | 152 | 6 |
| 18 | Tractor 4*4 | 2019 | 110 | 80 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 849 | 1 | 51 | 5 | 0 |
| 19 | Spiderploeg | 2019 | 280 | 200 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 26 | 5,242 | 1 | 315 | 29 | 1 |
| 20 | Ankerlier | 2019 | 410 | 400 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 38 | 15,252 | 1 | 915 | 84 | 4 |
| 21 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 1492 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 17 | 25,967 | 1 | 0 | 298 | 2 |
| 22 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 576 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 30 | 17,209 | 1 | 1,033 | 96 | 4 |
| 23 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 2096 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 27 | 55,702 | 1 | 3,342 | 311 | 13 |
| 24 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 1204 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 8 | 9,471 | 1 | 568 | 57 | 2 |
| 25 | Heistelling + powerpack | 2019 | 180 | 640 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 17 | 10,904 | 1 | 654 | 62 | 3 |
| 26 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 636 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 29,501 | 3 | 1,770 | 162 | 7.1 |
| 27 | Schutzeef | 2019 | 125 | 636 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 7,628 | 1 | 458 | 44 | 2 |
| 28 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 636 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 9,086 | 1 | 545 | 52 | 2 |
| 29 | Vacumeer | 2019 | 5 | 672 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 1 | 773 | 1 | 0 | 19 | 0 |
| 30 | Testpomp | 2019 | 25 | 224 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 3 | 635 | 1 | 0 | 14 | 0 |
| 31 | Compressor | 2019 | 75 | 224 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 7 | 1,659 | 1 | 100 | 10 | 0 |
| | Totaal | | | 79,463 | | | | | | 674,499 | | 29,940 | 6,083 | 127 |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot F1

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot F1

| | Helft bemaling vanuit aggregaat | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstof-verbruik [l/uur] | brandstof-verbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|------------------------------------|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|----------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 4,263 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 76,539 | 1 | 4,592 | 435 | 18.4 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 3,911 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 70,219 | 1 | 4,213 | 399 | 16.9 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 2,899 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 30,780 | 1 | 1,847 | 181 | 7.4 |
| 4 | Laadschop 1000L | 2019 | 100 | 1,282 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 12,436 | 1 | 746 | 74 | 3.0 |
| 5 | Aggr. 20kV | 2019 | 16 | 2,576 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 5,291 | 0 | 0 | 119 | 0.0 |
| 6 | Aggr. 35kVA tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 5,390 | nee | 60% | Stage-V | A | 5 | 26,308 | 0 | 0 | 553 | 0.2 |
| 7 | Tractor met grondkar | 2019 | 110 | 1,086 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 11,530 | 1 | 692 | 68 | 2.8 |
| 8 | Volvo dumper A25, 15m³ 6*6 | 2019 | 235 | 2,171 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 22 | 47,939 | 1 | 2,876 | 270 | 11.5 |
| 9 | Vrachtwagen24m³ | 2019 | 150 | 2,171 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 31,015 | 0 | 0 | 434 | 3.2 |
| 10 | Aggr. 50kV | 2019 | 40 | 1,648 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 4 | 6,920 | 0 | 0 | 147 | 0.1 |
| 11 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 12,936 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 30,991 | 0 | 0 | 684 | 0.2 |
| 12 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 12,936 | nee | 0.35 | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 13 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 1,328 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 18,972 | 1 | 1,138 | 109 | 4.6 |
| 14 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 7,808 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 18,706 | 0 | 0 | 413 | 0.1 |
| 15 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 3,528 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 42,311 | 1 | 2,539 | 246 | 10.2 |
| 16 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 1,028 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 14,686 | 0 | 0 | 206 | 1.5 |
| 17 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 2,760 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 5,212 | 0 | 0 | 118 | 0.0 |
| 18 | Schuimkar | 2019 | 10 | 2,760 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 4,322 | 0 | 0 | 100 | 0.0 |
| 19 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 2,656 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 25,764 | 1 | 1,546 | 152 | 6.2 |
| 20 | Tractor 4*4 | 2019 | 110 | 80 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 849 | 1 | 51 | 5 | 0.2 |
| 21 | Spiderploeg | 2019 | 280 | 200 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 26 | 5,242 | 2 | 315 | 29 | 1.3 |
| 22 | Ankerlier | 2019 | 410 | 400 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 38 | 15,252 | 2 | 915 | 84 | 3.7 |
| 23 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 1,492 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 17 | 25,967 | 0 | 0 | 298 | 2.2 |
| 24 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 576 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 30 | 17,209 | 2 | 1,033 | 96 | 4.1 |
| 25 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 2,096 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 27 | 55,702 | 2 | 3,342 | 311 | 13.4 |
| 26 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 1,204 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 8 | 9,471 | 0 | 568 | 57 | 2.3 |
| 27 | Heistelling + powerpack | 2019 | 180 | 640 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 17 | 10,904 | 1 | 654 | 62 | 2.6 |
| 28 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 636 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 29,501 | 3 | 1,770 | 162 | 7.1 |
| 29 | Schutzeeff | 2019 | 125 | 636 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 7,628 | 1 | 458 | 44 | 1.8 |
| 30 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 636 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 9,086 | 1 | 545 | 52 | 2.2 |
| 31 | Vacumeer | 2019 | 5 | 672 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 1 | 773 | 0 | 0 | 19 | 0.0 |
| 32 | Testpomp | 2019 | 25 | 224 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 3 | 635 | 0 | 0 | 14 | 0.0 |
| 33 | Compressor | 2019 | 75 | 224 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 7 | 1,659 | 0 | 100 | 10 | 0.4 |
| | Totaal | | | 84,853 | | | | | | 669,816 | | 29,940 | 5,952 | 127 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 98% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot F1

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot F1

| | Helft bemaling vanuit aggregaat + aggregaten op GTL fuel | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstof-verbruik [l/uur] | brandstof-verbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|--|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|----------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 4,263 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 76,539 | 1 | 4,592 | 435 | 18.4 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 3,911 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 70,219 | 1 | 4,213 | 399 | 16.9 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 2,899 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 30,780 | 1 | 1,847 | 181 | 7.4 |
| 4 | Laadschop 1000L | 2019 | 100 | 1,282 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 12,436 | 1 | 746 | 74 | 3.0 |
| 5 | Aggr. 20kV GTL fuel | 2019 | 16 | 2,576 | nee | 0.35 | Stage-V | GTL | 2 | 5,291 | 0 | 0 | 101 | 0.0 |
| 6 | Aggr. 35kVA tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 5,390 | nee | 60% | Stage-V | GTL | 5 | 26,308 | 0 | 0 | 470 | 0.0 |
| 6 | Tractor met grondkar | 2019 | 110 | 1,086 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 11,530 | 1 | 692 | 68 | 2.8 |
| 7 | Volvo dumper A25, 15m³ 6*6 | 2019 | 235 | 2,171 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 22 | 47,939 | 1 | 2,876 | 270 | 11.5 |
| 8 | Vrachtwagen24m³ | 2019 | 150 | 2,171 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 31,015 | 0 | 0 | 434 | 3.2 |
| 9 | Aggr. 50kV | 2019 | 40 | 1,648 | nee | 0.35 | Stage-V | GTL | 4 | 6,920 | 0 | 0 | 125 | 0.0 |
| 10 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 12,936 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 30,991 | 0 | 0 | 684 | 0.2 |
| 11 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 12,936 | nee | 0.35 | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 12 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 1,328 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 18,972 | 1 | 1,138 | 109 | 4.6 |
| 13 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 7,808 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 18,706 | 0 | 0 | 413 | 0.1 |
| 14 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 3,528 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 42,311 | 1 | 2,539 | 246 | 10.2 |
| 15 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 1,028 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 14,686 | 0 | 0 | 206 | 1.5 |
| 16 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 2,760 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 5,212 | 0 | 0 | 118 | 0.0 |
| 17 | Schuimkar | 2019 | 10 | 2,760 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 4,322 | 0 | 0 | 100 | 0.0 |
| 18 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 2,656 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 25,764 | 1 | 1,546 | 152 | 6.2 |
| 19 | Tractor 4*4 | 2019 | 110 | 80 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 849 | 1 | 51 | 5 | 0.2 |
| 20 | Spiderploeg | 2019 | 280 | 200 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 26 | 5,242 | 2 | 315 | 29 | 1.3 |
| 21 | Ankerlier | 2019 | 410 | 400 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 38 | 15,252 | 2 | 915 | 84 | 3.7 |
| 22 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 1,492 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 17 | 25,967 | 0 | 0 | 298 | 2.2 |
| 23 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 576 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 30 | 17,209 | 2 | 1,033 | 96 | 4.1 |
| 24 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 2,096 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 27 | 55,702 | 2 | 3,342 | 311 | 13.4 |
| 25 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 1,204 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 8 | 9,471 | 0 | 568 | 57 | 2.3 |
| 26 | Heistelling + powerpack | 2019 | 180 | 640 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 17 | 10,904 | 1 | 654 | 62 | 2.6 |
| 27 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 636 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 29,501 | 3 | 1,770 | 162 | 7.1 |
| 28 | Schutzeeff | 2019 | 125 | 636 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 7,628 | 1 | 458 | 44 | 1.8 |
| 29 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 636 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 9,086 | 1 | 545 | 52 | 2.2 |
| 30 | Vacumeer | 2019 | 5 | 672 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 1 | 773 | 0 | 0 | 19 | 0.0 |
| 31 | Testpomp | 2019 | 25 | 224 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 3 | 635 | 0 | 0 | 14 | 0.0 |
| 32 | Compressor | 2019 | 75 | 224 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 7 | 1,659 | 0 | 100 | 10 | 0.4 |
| | Totaal | | | 84,853 | | | | | | 669,816 | | 29,940 | 5,829 | 127 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 96% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot F1

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot F1

| | Heft bemaling vanuit aggregaat + aggregaten op GTL fuel + DAF4*4 met HIAB voor de helft elektrisch | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|--|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|---------------------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2. rups | 2019 | 190 | 4.263 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 76.539 | 1 | 4.592 | 435 | 18.4 |
| 2 | HGM 1. rups | 2019 | 190 | 3.911 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 70.219 | 1 | 4.213 | 399 | 16.9 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 2.899 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 30.780 | 1 | 1.847 | 181 | 7.4 |
| 4 | Laadschop 1000L | 2019 | 100 | 1.282 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 12.436 | 1 | 746 | 74 | 3.0 |
| 5 | Aggr. 20kV GTL fuel | 2019 | 16 | 2.576 | nee | 0.35 | Stage-V | GTL | 2 | 5.291 | 0 | 0 | 101 | 0.0 |
| 6 | Aggr. 35kVA tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 5.390 | nee | 60% | Stage-V | GTL | 5 | 26.308 | 0 | 0 | 470 | 0.0 |
| 6 | Tractor met grondkar | 2019 | 110 | 1.086 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 11.530 | 1 | 692 | 68 | 2.8 |
| 7 | Volvo dumper A25, 15m³ 6*6 | 2019 | 235 | 2.171 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 22 | 47.939 | 1 | 2.876 | 270 | 11.5 |
| 8 | Vrachtwagen24m³ | 2019 | 150 | 2.171 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 31.015 | 0 | 0 | 434 | 3.2 |
| 9 | Aggr. 50kV | 2019 | 40 | 1.648 | nee | 0.35 | Stage-V | GTL | 4 | 6.920 | 0 | 0 | 125 | 0.0 |
| 10 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 12.936 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 30.991 | 0 | 0 | 684 | 0.2 |
| 11 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 12.936 | nee | 0.35 | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 12 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 1.328 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 18.972 | 1 | 1.138 | 109 | 4.6 |
| 13 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 7.808 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 18.706 | 0 | 0 | 413 | 0.1 |
| 14 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 3.528 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 42.311 | 1 | 2.539 | 246 | 10.2 |
| 15 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 514 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 7.343 | 0 | 0 | 103 | 0.8 |
| 16 | DAF4*4 met HIAB (elektrisch) | 2019 | 150 | 514 | ja >20 | 35% | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 17 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 2.760 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 5.212 | 0 | 0 | 118 | 0.0 |
| 18 | Schuimkar | 2019 | 10 | 2.760 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 4.322 | 0 | 0 | 100 | 0.0 |
| 19 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 2.656 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 25.764 | 1 | 1.546 | 152 | 6.2 |
| 20 | Tractor 4*4 | 2019 | 110 | 80 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 849 | 1 | 51 | 5 | 0.2 |
| 21 | Spiderploeg | 2019 | 280 | 200 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 26 | 5.242 | 2 | 315 | 29 | 1.3 |
| 22 | Ankerlier | 2019 | 410 | 400 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 38 | 15.252 | 2 | 915 | 84 | 3.7 |
| 23 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 1.492 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 17 | 25.967 | 0 | 0 | 298 | 2.2 |
| 24 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 576 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 30 | 17.209 | 2 | 1.033 | 96 | 4.1 |
| 25 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 2.096 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 27 | 55.702 | 2 | 3.342 | 311 | 13.4 |
| 26 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 1.204 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 8 | 9.471 | 0 | 568 | 57 | 2.3 |
| 27 | Heistelling + powerpack | 2019 | 180 | 640 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 17 | 10.904 | 1 | 654 | 62 | 2.6 |
| 28 | Rig HDD. maxi | 2019 | 500 | 636 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 29.501 | 3 | 1.770 | 162 | 7.1 |
| 29 | Schutzeeaf | 2019 | 125 | 636 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 7.628 | 1 | 458 | 44 | 1.8 |
| 30 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 636 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 9.086 | 1 | 545 | 52 | 2.2 |
| 31 | Vacumeer | 2019 | 5 | 672 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 1 | 773 | 0 | 0 | 19 | 0.0 |
| 32 | Testpomp | 2019 | 25 | 224 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 3 | 635 | 0 | 0 | 14 | 0.0 |
| 33 | Compressor | 2019 | 75 | 224 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 7 | 1.659 | 0 | 100 | 10 | 0.4 |
| | Totaal | | | 84.853 | | | | | | 662.473 | | 29.940 | 5.726 | 126 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 94% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot F2

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 10 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot F2

| | 100% berekening | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|----------------------------|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|-------|---------------------------|----------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 3842 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 68,980 | 1 | 4,139 | 392 | 17 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 3610 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 64,815 | 1 | 3,889 | 368 | 16 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 3258 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 34,591 | 1 | 2,075 | 203 | 8 |
| 4 | Aggr. 20kV | 2019 | 16 | 3310 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 6,799 | 1 | 0 | 153 | 0 |
| 5 | Aggr. 50kV | 2019 | 40 | 2760 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 4 | 11,589 | 1 | 0 | 246 | 0 |
| 6 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 35616 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 85,325 | 1 | 0 | 1,885 | 1 |
| 7 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 2440 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 34,857 | 1 | 2,091 | 200 | 8 |
| 8 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 9741 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 23,337 | 1 | 0 | 515 | 0 |
| 9 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 3690 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 44,254 | 1 | 2,655 | 257 | 11 |
| 10 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 3258 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 46,543 | 1 | 0 | 652 | 5 |
| 11 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 3170 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 5,986 | 1 | 0 | 136 | 0 |
| 12 | Schuimkar | 2019 | 10 | 3010 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 4,713 | 1 | 0 | 109 | 0 |
| 13 | Trilplaat | 2019 | 20 | 4880 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 11,691 | 1 | 0 | 258 | 0 |
| 14 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 9760 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 94,674 | 1 | 5,680 | 560 | 23 |
| 15 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 762 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 17 | 13,262 | 1 | 0 | 152 | 1 |
| 16 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 1344 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 30 | 40,154 | 1 | 2,409 | 224 | 10 |
| 17 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 2080 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 27 | 55,276 | 1 | 3,317 | 309 | 13 |
| 18 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 678 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 8 | 5,333 | 1 | 320 | 32 | 1 |
| 19 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 658 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 30,521 | 3 | 1,831 | 168 | 7.3 |
| 19 | Schutzeeef | 2019 | 125 | 658 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 7,891 | 1 | 473 | 46 | 2 |
| 20 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 658 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 9,400 | 1 | 564 | 54 | 2 |
| 21 | Vacumeer | 2019 | 5 | 192 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 1 | 221 | 1 | 0 | 5 | 0 |
| 22 | Testpomp | 2019 | 25 | 160 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 3 | 454 | 1 | 0 | 10 | 0 |
| 23 | Compressor | 2019 | 75 | 160 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 7 | 1,185 | 1 | 71 | 7 | 0 |
| | Totaal | | | 99,695 | | | | | | 701,854 | | 29,516 | 6,941 | 125 |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot F2

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 10 oktober 2023
Opgesteld door: ...

Lot F2

| | Helft bemaling vanuit aggregaat | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|------------------------------------|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|---------------------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 3,842 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 68,980 | 1 | 4,139 | 392 | 16.6 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 3,610 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 64,815 | 1 | 3,889 | 368 | 15.6 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 3,258 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 34,591 | 1 | 2,075 | 203 | 8.3 |
| 4 | Aggr. 20kV | 2019 | 16 | 3,310 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 6,799 | 0 | 0 | 153 | 0.1 |
| 5 | Aggr. 35kVA tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 7,420 | nee | 60% | Stage-V | A | 5 | 36,216 | 0 | 0 | 761 | 0.3 |
| 5 | Aggr. 50kV | 2019 | 40 | 2,760 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 4 | 11,589 | 0 | 0 | 246 | 0.1 |
| 6 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 17,808 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 42,663 | 0 | 0 | 942 | 0.3 |
| 7 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 17,808 | nee | 0.35 | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 8 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 2,440 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 34,857 | 1 | 2,091 | 200 | 8.4 |
| 9 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 9,741 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 23,337 | 0 | 0 | 515 | 0.2 |
| 10 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 3,690 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 44,254 | 1 | 2,655 | 257 | 10.6 |
| 11 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 3,258 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 46,543 | 0 | 0 | 652 | 4.8 |
| 12 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 3,170 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 5,986 | 0 | 0 | 136 | 0.0 |
| 13 | Schuimkar | 2019 | 10 | 3,010 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 4,713 | 0 | 0 | 109 | 0.0 |
| 14 | Trilplaat | 2019 | 20 | 4,880 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 11,691 | 0 | 0 | 258 | 0.1 |
| 15 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 9,760 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 94,674 | 1 | 5,680 | 560 | 22.7 |
| 16 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 762 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 17 | 13,262 | 0 | 0 | 152 | 1.1 |
| 17 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 1,344 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 30 | 40,154 | 2 | 2,409 | 224 | 9.6 |
| 18 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 2,080 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 27 | 55,276 | 2 | 3,317 | 309 | 13.3 |
| 19 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 678 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 8 | 5,333 | 0 | 320 | 32 | 1.3 |
| 20 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 658 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 30,521 | 3 | 1,831 | 168 | 7.3 |
| 21 | Schutzeeaf | 2019 | 125 | 658 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 7,891 | 1 | 473 | 46 | 1.9 |
| 22 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 658 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 9,400 | 1 | 564 | 54 | 2.3 |
| 23 | Vacumeer | 2019 | 5 | 192 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 1 | 221 | 0 | 0 | 5 | 0.0 |
| 24 | Testpomp | 2019 | 25 | 160 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 3 | 454 | 0 | 0 | 10 | 0.0 |
| 25 | Compressor | 2019 | 75 | 160 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 7 | 1,185 | 0 | 71 | 7 | 0.3 |
| | Totaal | | | 107,115 | | | | | | 695,407 | | 29,516 | 6,760 | 125 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 97% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot F2

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 10 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot F2

| | Helft bemaling vanuit aggregaat + aggregaten op GTL fuel | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|--|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|---------------------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 3,842 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 68,980 | 1 | 4,139 | 392 | 16.6 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 3,610 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 64,815 | 1 | 3,889 | 368 | 15.6 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 3,258 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 34,591 | 1 | 2,075 | 203 | 8.3 |
| 4 | Aggr. 20kV GTL fuel | 2019 | 16 | 3,310 | nee | 0.35 | Stage-V | GTL | 2 | 6,799 | 0 | 0 | 130 | 0.0 |
| 5 | Aggr. 35kVA tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 7,420 | nee | 60% | Stage-V | GTL | 5 | 36,216 | 0 | 0 | 647 | 0.0 |
| 6 | Aggr. 50kV GTL fuel | 2019 | 40 | 2,760 | nee | 0.35 | Stage-V | GTL | 4 | 11,589 | 0 | 0 | 209 | 0.0 |
| 7 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 17,808 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 42,663 | 0 | 0 | 942 | 0.3 |
| 8 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 17,808 | nee | 0.35 | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 9 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 2,440 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 34,857 | 1 | 2,091 | 200 | 8.4 |
| 10 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 9,741 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 23,337 | 0 | 0 | 515 | 0.2 |
| 11 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 3,690 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 44,254 | 1 | 2,655 | 257 | 10.6 |
| 12 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 3,258 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 46,543 | 0 | 0 | 652 | 4.8 |
| 13 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 3,170 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 5,986 | 0 | 0 | 136 | 0.0 |
| 14 | Schuimkar | 2019 | 10 | 3,010 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 4,713 | 0 | 0 | 109 | 0.0 |
| 15 | Trilplaat | 2019 | 20 | 4,880 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 11,691 | 0 | 0 | 258 | 0.1 |
| 16 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 9,760 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 94,674 | 1 | 5,680 | 560 | 22.7 |
| 17 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 762 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 17 | 13,262 | 0 | 0 | 152 | 1.1 |
| 18 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 1,344 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 30 | 40,154 | 2 | 2,409 | 224 | 9.6 |
| 19 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 2,080 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 27 | 55,276 | 2 | 3,317 | 309 | 13.3 |
| 20 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 678 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 8 | 5,333 | 0 | 320 | 32 | 1.3 |
| 21 | Rig HDD, maxi | 2019 | 500 | 658 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 30,521 | 3 | 1,831 | 168 | 7.3 |
| 22 | Schutzeeff | 2019 | 125 | 658 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 7,891 | 1 | 473 | 46 | 1.9 |
| 23 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 658 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 9,400 | 1 | 564 | 54 | 2.3 |
| 24 | Vacumeer | 2019 | 5 | 192 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 1 | 221 | 0 | 0 | 5 | 0.0 |
| 25 | Testpomp | 2019 | 25 | 160 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 3 | 454 | 0 | 0 | 10 | 0.0 |
| 26 | Compressor | 2019 | 75 | 160 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 7 | 1,185 | 0 | 71 | 7 | 0.3 |
| | Totaal | | | 107,115 | | | | | | 695,407 | | 29,516 | 6,586 | 125 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 95% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Lot F2

Opdrachtgever: Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 10 oktober 2023
Opgesteld door:

Lot F2

| | Helft bemaling vanuit aggregaat + aggregaten op GTL fuel + DAF4*4 met HIAB voor de helft elektrisch | bouwjaar | motorisch vermogen [kW] | draaiuren [uren/jaar] | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik [l/uur] | brandstofverbruik [l/jaar] | AdBlue [l/uur] | AdBlue [l/jaar] | NOx-emissievracht [kg/jaar] | NH3-emissievracht [kg/jaar] |
|----|---|----------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|---------------------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | HGM 2, rups | 2019 | 190 | 3,842 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 68,980 | 1 | 4,139 | 392 | 16.6 |
| 2 | HGM 1, rups | 2019 | 190 | 3,610 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 18 | 64,815 | 1 | 3,889 | 368 | 15.6 |
| 3 | HGM wiel | 2019 | 110 | 3,258 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 11 | 34,591 | 1 | 2,075 | 203 | 8.3 |
| 4 | Aggr. 20kV GTL fuel | 2019 | 16 | 3,310 | nee | 0.35 | Stage-V | GTL | 2 | 6,799 | 0 | 0 | 130 | 0.0 |
| 5 | Aggr. 35kVA tbv bemalingspompen | 2019 | 28 | 7,420 | nee | 60% | Stage-V | GTL | 5 | 36,216 | 0 | 0 | 647 | 0.0 |
| 6 | Aggr. 50kV GTL fuel | 2019 | 40 | 2,760 | nee | 0.35 | Stage-V | GTL | 4 | 11,589 | 0 | 0 | 209 | 0.0 |
| 7 | Bem.pomp diesel | 2019 | 20 | 17,808 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 42,663 | 0 | 0 | 942 | 0.3 |
| 8 | Bem.pomp elektrisch (vanuit aggr.) | 2019 | 20 | 17,808 | nee | 0.35 | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 9 | Tractor 4*4 + buizenwagen | 2019 | 150 | 2,440 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 34,857 | 1 | 2,091 | 200 | 8.4 |
| 10 | Lasdiesel | 2019 | 20 | 9,741 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 23,337 | 0 | 0 | 515 | 0.2 |
| 11 | Morooka + agr + 2las | 2019 | 125 | 3,690 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 44,254 | 1 | 2,655 | 257 | 10.6 |
| 12 | DAF4*4 met HIAB | 2019 | 150 | 1,629 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 14 | 23,272 | 0 | 0 | 326 | 2.4 |
| 13 | DAF4*4 met HIAB (elektrisch) | 2019 | 150 | 1,629 | ja >20 | 35% | Stage-V | Elekt. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 14 | Isoleerkar | 2019 | 14 | 3,170 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 5,986 | 0 | 0 | 136 | 0.0 |
| 15 | Schuimkar | 2019 | 10 | 3,010 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 4,713 | 0 | 0 | 109 | 0.0 |
| 16 | Triplaat | 2019 | 20 | 4,880 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 2 | 11,691 | 0 | 0 | 258 | 0.1 |
| 17 | Tractor+dump | 2019 | 100 | 9,760 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 10 | 94,674 | 1 | 5,680 | 560 | 22.7 |
| 18 | Vrachtwagen met diepladere | 2019 | 184 | 762 | ja >20 | 0.35 | Stage-V | ZUT | 17 | 13,262 | 0 | 0 | 152 | 1.1 |
| 19 | Telekraan 150T | 2019 | 320 | 1,344 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 30 | 40,154 | 2 | 2,409 | 224 | 9.6 |
| 20 | Draadkraan KH180 (BB) | 2019 | 284 | 2,080 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 27 | 55,276 | 2 | 3,317 | 309 | 13.3 |
| 21 | Aggr. 100kV | 2019 | 80 | 678 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 8 | 5,333 | 0 | 320 | 32 | 1.3 |
| 22 | Riq HDD, maxi | 2019 | 500 | 658 | nee | 35% | Stage-V | D | 46 | 30,521 | 3 | 1,831 | 168 | 7.3 |
| 23 | Schutzeeff | 2019 | 125 | 658 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 12 | 7,891 | 1 | 473 | 46 | 1.9 |
| 24 | Bentoniet inst. | 2019 | 150 | 658 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 14 | 9,400 | 1 | 564 | 54 | 2.3 |
| 25 | Vacumeer | 2019 | 5 | 192 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 1 | 221 | 0 | 0 | 5 | 0.0 |
| 26 | Testpomp | 2019 | 25 | 160 | nee | 0.35 | Stage-V | A | 3 | 454 | 0 | 0 | 10 | 0.0 |
| 27 | Compressor | 2019 | 75 | 160 | nee | 0.35 | Stage-V | D | 7 | 1,185 | 0 | 71 | 7 | 0.3 |
| | Totaal | | | 107,115 | | | | | | 672,136 | | 29,516 | 6,261 | 122 |
| | | | | | | | | | | | | Percentueel: | 90% | |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Samenvatting HDD boringen & werkverkeer

Opdracht Gasunie
Kenmerk: RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

INZET HDD BORINGEN

| A | Lot | materieel | motorisch vermogen (kW) | draaiuren (uren/jaar) | transport | gemiddelde belasting | stage klasse | groep | brandstofverbruik (l/jaar) | Adblue (l/jaar) | NOX emissievracht (kg/jaar) (100%) | NH3 emissievracht (kg/jaar) (100%) |
|---|--------|---------------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|--------------|-------|----------------------------|-----------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | Lot A | RIG HDD, maxi | 500 | 703 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 32614 | 1957 | 179,6 | 7,8 |
| | Lot B | RIG HDD, maxi | 500 | 1027 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 47624 | 2857 | 262,3 | 11,4 |
| | Lot C | RIG HDD, maxi | 500 | 768 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 35624 | 2137 | 196 | 8,5 |
| | Lot F1 | RIG HDD, maxi | 500 | 636 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 29501 | 1770 | 162,5 | 7,1 |
| | Lot F2 | RIG HDD, maxi | 500 | 658 | nee | 0,35 | Stage-V | D | 30503 | 1830 | 168 | 7,3 |

INZET WERKVERKEER

| A | voertuig | voertuigcategorie | voertuigbewegingen (100%) |
|--------|---------------------------|-------------------|---------------------------|
| Lot A | DAF4*4 met HIAB | zwaar | 5844 |
| | Vrachtwagen met dieplader | zwaar | 867 |
| | TOTAAL | | 6711 |
| Lot B | DAF4*4 met HIAB | zwaar | 7306 |
| | Vrachtwagen met dieplader | zwaar | 1319 |
| | TOTAAL | | 8625 |
| Lot C | Vrachtwagen 24 m3 | zwaar | 3619 |
| | DAF4*4 met HIAB | zwaar | 1712 |
| | Vrachtwagen met dieplader | zwaar | 5331 |
| | TOTAAL | | 10661 |
| Lot F1 | Vrachtwagen 24 m3 | zwaar | 2171 |
| | DAF4*4 met HIAB | zwaar | 1028 |
| | Vrachtwagen met dieplader | zwaar | 3199 |
| | TOTAAL | | 6399 |
| Lot F2 | DAF4*4 met HIAB | zwaar | 3258 |
| | Vrachtwagen met dieplader | zwaar | 762 |
| | TOTAAL | | 4020 |

WarmtelinQ - Rijswijk-Leiden

Samenvatting loten

Opdrachtgever:
Kenmerk:

Gasunie
RIJWL/2023/PLsbr/01

Datum: 6 oktober 2023
Opgesteld door:

Samenvatting loten

A Maatregelen

| | |
|---|---|
| A | Helft bemaling vanuit aggregaten 35 kVA |
| B | Aggregaten op GTL fuel (25% reductie) |
| C | Daf 4x4 met HIAB 50% elektrisch |

| B | Effect maatregelen op reductie stikstofemissies mobiele werktuigen | Emissies mobiele werktuigen originele berekening (NOx) = 100% | | | |
|---|---|--|------------|------------|------------|
| | | A | A + B | A + B + C | |
| | Lot A | 11,531 kg | 97% | 95% | 89% |
| | Lot B | 14,605 kg | 98% | 94% | 85% |
| | Lot C | 13,822 kg | 98% | 96% | 94% |
| | Lot F1 | 6,083 kg | 98% | 96% | 94% |
| | Lot F2 | 6,941 kg | 97% | 95% | 90% |
| | Gewogen gemiddelde | | 98% | 95% | 90% |

| C | Effect maatregelen + fasering op stikstofemissies mobiele werktuigen | Maatregelen | | |
|---|---|-------------|------------|-------------------|
| | | Maatregelen | Fasering | Cumulatief effect |
| | Lot A | 89% | 60% | 54% |
| | Lot B | 85% | 60% | 51% |
| | Lot C | 94% | 60% | 57% |
| | Lot F1 | 94% | 60% | 56% |
| | Lot F2 | 90% | 60% | 54% |
| | Gewogen gemiddelde | 90% | 60% | 54% |

| D | Effect fasering op stikstofemissies wegverkeer & HDD boringen | Fasering |
|---|--|------------|
| | | Lot A - F2 |



Bijlage 2. AERIUS berekening aanlegfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

Contactgegevens

Rechtspersoon /
 Inrichtingslocatie /,
 //

Activiteit

Omschrijving /
 Toelichting /

Berekening

AERIUS kenmerk RcNczVeuC8sU
 Datum berekening 09 oktober 2023, 21:14
 Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid

Totale emissie

| | Rekenjaar | Emissie NH ₃ | Emissie NO _x |
|-------------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|
| Mestemissies - Referentie | 2026 | 1.849,4 kg/j | - |
| Realisatiefase Lot A - Beoogd | 2026 | 556,4 kg/j | 30,0 ton/j |

Resultaten

| | Hoogste bijdrage | Hexagon | Gebied |
|---------------------------------------|------------------|---------|----------------------|
| Mestemissies - Referentie | 0,24 mol/ha/j | 4807628 | Meijndel & Berkheide |
| Realisatiefase Lot A - Beoogd | 0,56 mol/ha/j | 4702118 | Meijndel & Berkheide |
| Gekarteerd oppervlak met toename (ha) | 4.197,10 ha | | |
| Gekarteerd oppervlak met afname (ha) | 0,00 ha | | |
| Grootste toename | 0,36 mol/ha/j | | |
| Grootste afname | 0,00 mol/ha/j | | |

Mestemissies (Referentie), rekenjaar 2026

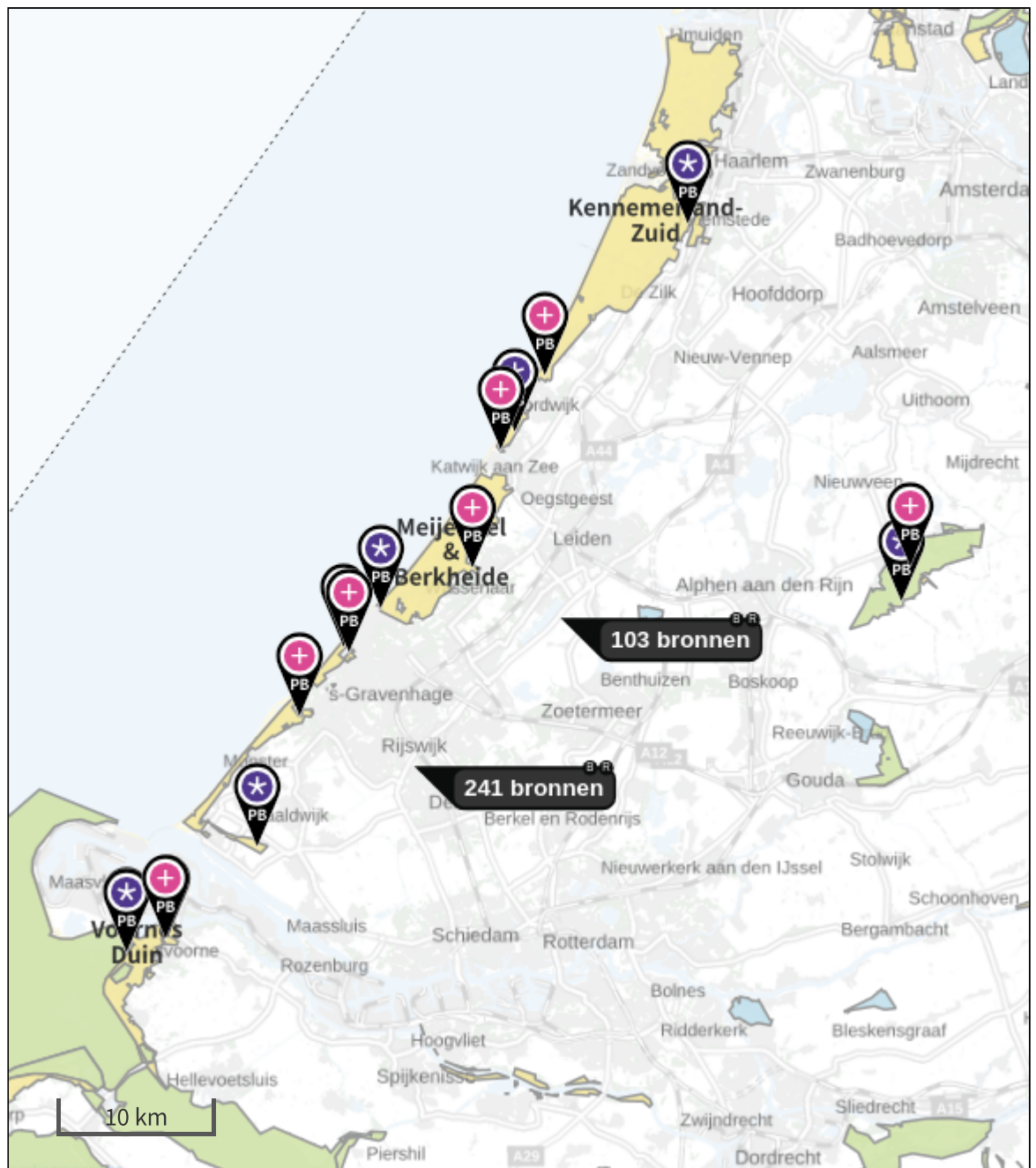
| Emissiebronnen | | Emissie NH ₃ | Emissie NO _x |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | Landbouw Landbouwgrond Bron 330 | 22,6 kg/j | - |
| 2 | Landbouw Landbouwgrond Bron 331 | 17,4 kg/j | - |
| 3 | Landbouw Landbouwgrond Bron 332 | 103,4 kg/j | - |
| 4 | Landbouw Landbouwgrond Bron 333 | 4,2 kg/j | - |
| 5 | Landbouw Landbouwgrond Bron 334 | 27,8 kg/j | - |
| 6 | Landbouw Landbouwgrond Bron 335 | 30,6 kg/j | - |
| 7 | Landbouw Landbouwgrond Bron 336 | 492,4 kg/j | - |
| 8 | Landbouw Landbouwgrond Bron 337 | 131,2 kg/j | - |
| 9 | Landbouw Landbouwgrond Bron 338 | 29,9 kg/j | - |
| 10 | Landbouw Landbouwgrond Bron 339 | 20,5 kg/j | - |
| 11 | Landbouw Landbouwgrond Bron 340 | 4,2 kg/j | - |
| 12 | Landbouw Landbouwgrond Bron 341 | 4,5 kg/j | - |
| 13 | Landbouw Landbouwgrond Bron 342 | 9,8 kg/j | - |
| 14 | Landbouw Landbouwgrond Bron 343 | 5,6 kg/j | - |
| 15 | Landbouw Landbouwgrond Bron 344 | 11,8 kg/j | - |
| 16 | Landbouw Landbouwgrond Bron 345 | 8,0 kg/j | - |
| 17 | Landbouw Landbouwgrond Bron 346 | 161,5 kg/j | - |
| 18 | Landbouw Landbouwgrond Bron 347 | 87,0 kg/j | - |
| 19 | Landbouw Landbouwgrond Bron 348 | 28,2 kg/j | - |
| 20 | Landbouw Landbouwgrond Bron 349 | 648,7 kg/j | - |










Realisatiefase Lot A (Beoogd), rekenjaar 2026

Er zijn meer dan 250 emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond.
Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatiefase Lot A" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie



| | Berekend (ha gekarteerd) | Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr) | Met toename (ha gekarteerd) | Grootste toename (mol N/ha/jr) | Met afname (ha gekarteerd) | Grootste afname (mol N/ha/jr) |
|--------|--------------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Totaal | 4.197,10 | 4.271,71 | 4.197,10 | 0,36 | 0,00 | 0,00 |

| Per gebied | Berekend (ha gekarteerd) | Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr) | Met toename (ha gekarteerd) | Grootste toename (mol N/ha/jr) | Met afname (ha gekarteerd) | Grootste afname (mol N/ha/jr) |
|--------------------------------------|--------------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Meijendel & Berkheide (97) | 1.499,85 | 2.015,09 | 1.499,85 | 0,36 | 0,00 | 0,00 |
| Westduinpark & Wapendal (98) | 133,17 | 2.736,39 | 133,17 | 0,24 | 0,00 | 0,00 |
| Solleveld & Kapittelduinen (99) | 372,66 | 2.444,82 | 372,66 | 0,21 | 0,00 | 0,00 |
| Coepelduynen (96) | 38,83 | 1.776,53 | 38,83 | 0,15 | 0,00 | 0,00 |
| Kennemerland-Zuid (88) | 1.673,54 | 4.271,71 | 1.673,54 | 0,11 | 0,00 | 0,00 |
| Voornes Duin (100) | 334,00 | 2.115,77 | 334,00 | 0,04 | 0,00 | 0,00 |
| Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (103) | 144,80 | 3.128,27 | 144,80 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| Voordelta (113) | 0,26 | 1.131,85 | 0,26 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |

Mestemissies, Rekenjaar 2026



1 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 330 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 22,6 kg/j |
| Locatie | X:82145,37 Y:448853,15 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,65 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 13,7 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 8,9 kg/j |



2 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 331 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 17,4 kg/j |
| Locatie | X:83164,58 Y:449187,96 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,50 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 10,5 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 6,9 kg/j |



3 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| Naam | Bron 332 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 103,4 kg/j |
| Locatie | X:87897,28 Y:454740,95 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 2,97 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 62,5 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 40,8 kg/j |



4 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Naam | Bron 333 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 4,2 kg/j |
| Locatie | X:87890,68 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:454928,83 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,12 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 2,5 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 1,7 kg/j |



5 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 334 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 27,8 kg/j |
| Locatie | X:87937,14 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:455070,04 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,80 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 16,8 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 11,0 kg/j |



6 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 335 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 30,6 kg/j |
| Locatie | X:88088,72 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:455280,18 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,88 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 18,5 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 12,1 kg/j |



7 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| Naam | Bron 336 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 492,4 kg/j |
| Locatie | X:91777,85 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:458532,73 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 14,15 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|------------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 297,9 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 194,5 kg/j |



8 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| Naam | Bron 337 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 131,2 kg/j |
| Locatie | X:92501,93 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460410,11 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 3,77 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 79,4 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 51,8 kg/j |



9 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 338 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 29,9 kg/j |
| Locatie | X:91902,95 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460956,21 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,86 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 18,1 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 11,8 kg/j |



10 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 339 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 20,5 kg/j |
| Locatie | X:92369,79 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460807,25 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,59 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| | Type | Stof | Emissie |
|---|---------------------------------|-----------------|-----------|
|  | Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 12,4 kg/j |
|  | Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 8,1 kg/j |



11 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Naam | Bron 340 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 4,2 kg/j |
| Locatie | X:92200,87 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460848,6 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,12 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| | Type | Stof | Emissie |
|---|---------------------------------|-----------------|----------|
|  | Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 2,5 kg/j |
|  | Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 1,7 kg/j |



12 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Naam | Bron 341 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 4,5 kg/j |
| Locatie | X:92162,02 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460822,91 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,13 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| | Type | Stof | Emissie |
|---|---------------------------------|-----------------|----------|
|  | Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 2,7 kg/j |
|  | Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 1,8 kg/j |



13 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Naam | Bron 342 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 9,8 kg/j |
| Locatie | X:92037,33 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460910,76 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,28 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 5,9 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 3,9 kg/j |



14 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Naam | Bron 343 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 5,6 kg/j |
| Locatie | X:91992,76 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460881,42 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,16 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 3,4 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 2,2 kg/j |



15 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 344 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 11,8 kg/j |
| Locatie | X:91798,69 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:461015,18 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,34 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 7,2 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 4,7 kg/j |



16 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Naam | Bron 345 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 8,0 kg/j |
| Locatie | X:90819,74 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:461961,9 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,23 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 4,8 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 3,2 kg/j |



17 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| Naam | Bron 346 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 161,5 kg/j |
| Locatie | X:90452,9 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:462404,03 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 4,64 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 97,7 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 63,8 kg/j |



18 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 347 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 87,0 kg/j |
| Locatie | X:90212,06 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:463013,82 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 2,50 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 52,6 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 34,4 kg/j |



19 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 348 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 28,2 kg/j |
| Locatie | X:90168,76 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:463423,82 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,81 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| | Type | Stof | Emissie |
|---|---------------------------------|-----------------|-----------|
|  | Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 17,1 kg/j |
|  | Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 11,1 kg/j |

20 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| Naam | Bron 349 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 648,7 kg/j |
| Locatie | X:89178,84 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:456262,27 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 18,64 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| | Type | Stof | Emissie |
|---|---------------------------------|-----------------|------------|
|  | Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 392,5 kg/j |
|  | Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 256,2 kg/j |

Realisatiefase Lot A, Rekenjaar 2026

Er zijn meer dan 250 emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

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 2023_20231004_fd8d865135

Database versie 2023_fd8d865135_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Bijlage B Resultaten berekening stikstofdepositie (AERIUS)

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

Contactgegevens

Rechtspersoon /
 Inrichtingslocatie /,
 //

Activiteit

Omschrijving /
 Toelichting /

Berekening

AERIUS kenmerk RcNczVeuC8sU
 Datum berekening 09 oktober 2023, 21:14
 Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid

Totale emissie

| | Rekenjaar | Emissie NH ₃ | Emissie NO _x |
|-------------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|
| Mestemissies - Referentie | 2026 | 1.849,4 kg/j | - |
| Realisatiefase Lot A - Beoogd | 2026 | 556,4 kg/j | 30,0 ton/j |

Resultaten

| | Hoogste bijdrage | Hexagon | Gebied |
|---------------------------------------|------------------|---------|-----------------------|
| Mestemissies - Referentie | 0,24 mol/ha/j | 4807628 | Meijendel & Berkheide |
| Realisatiefase Lot A - Beoogd | 0,56 mol/ha/j | 4702118 | Meijendel & Berkheide |
| Gekarteerd oppervlak met toename (ha) | 4.197,10 ha | | |
| Gekarteerd oppervlak met afname (ha) | 0,00 ha | | |
| Grootste toename | 0,36 mol/ha/j | | |
| Grootste afname | 0,00 mol/ha/j | | |

Mestemissies (Referentie), rekenjaar 2026

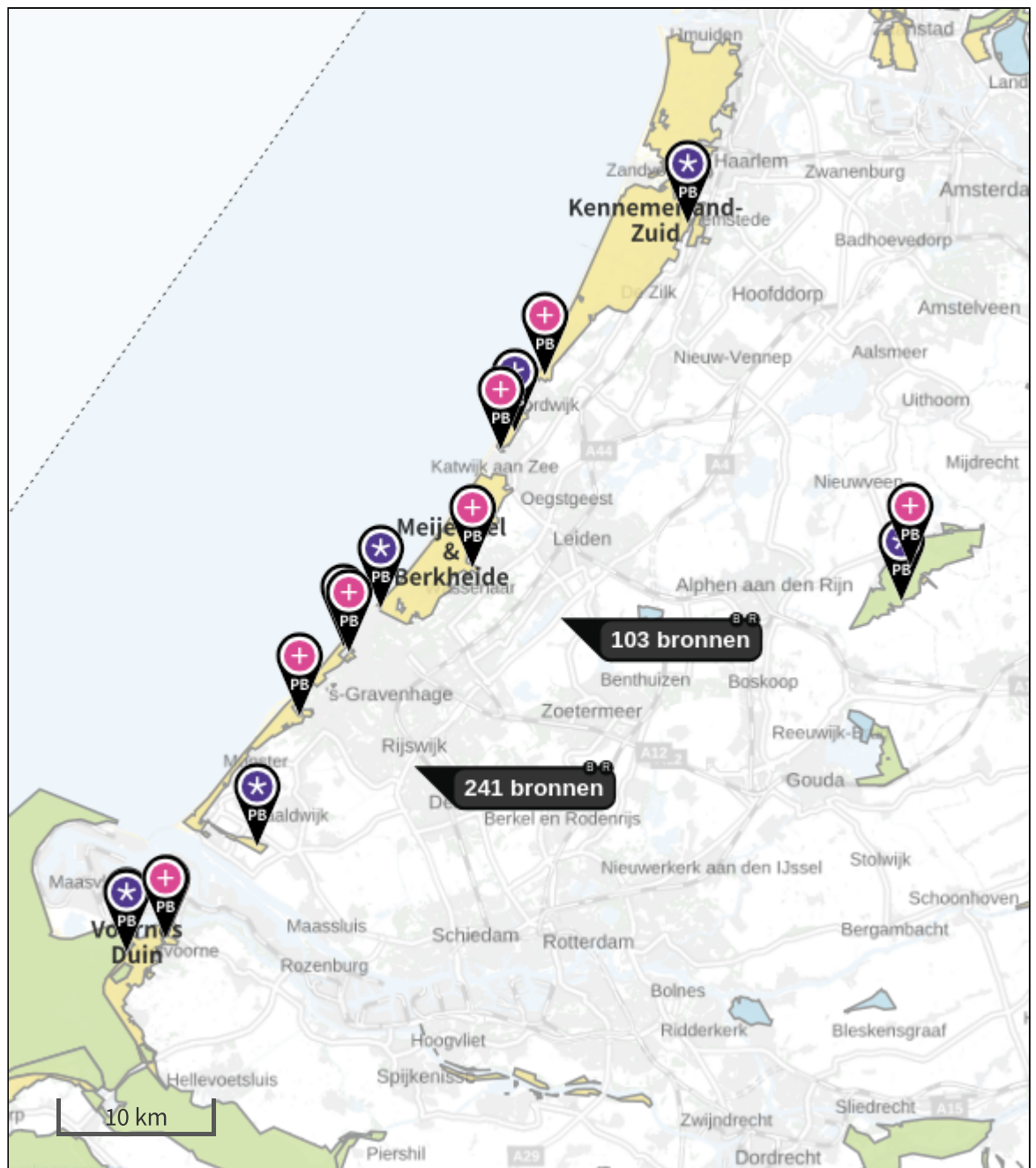
| Emissiebronnen | | Emissie NH ₃ | Emissie NO _x |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | Landbouw Landbouwgrond Bron 330 | 22,6 kg/j | - |
| 2 | Landbouw Landbouwgrond Bron 331 | 17,4 kg/j | - |
| 3 | Landbouw Landbouwgrond Bron 332 | 103,4 kg/j | - |
| 4 | Landbouw Landbouwgrond Bron 333 | 4,2 kg/j | - |
| 5 | Landbouw Landbouwgrond Bron 334 | 27,8 kg/j | - |
| 6 | Landbouw Landbouwgrond Bron 335 | 30,6 kg/j | - |
| 7 | Landbouw Landbouwgrond Bron 336 | 492,4 kg/j | - |
| 8 | Landbouw Landbouwgrond Bron 337 | 131,2 kg/j | - |
| 9 | Landbouw Landbouwgrond Bron 338 | 29,9 kg/j | - |
| 10 | Landbouw Landbouwgrond Bron 339 | 20,5 kg/j | - |
| 11 | Landbouw Landbouwgrond Bron 340 | 4,2 kg/j | - |
| 12 | Landbouw Landbouwgrond Bron 341 | 4,5 kg/j | - |
| 13 | Landbouw Landbouwgrond Bron 342 | 9,8 kg/j | - |
| 14 | Landbouw Landbouwgrond Bron 343 | 5,6 kg/j | - |
| 15 | Landbouw Landbouwgrond Bron 344 | 11,8 kg/j | - |
| 16 | Landbouw Landbouwgrond Bron 345 | 8,0 kg/j | - |
| 17 | Landbouw Landbouwgrond Bron 346 | 161,5 kg/j | - |
| 18 | Landbouw Landbouwgrond Bron 347 | 87,0 kg/j | - |
| 19 | Landbouw Landbouwgrond Bron 348 | 28,2 kg/j | - |
| 20 | Landbouw Landbouwgrond Bron 349 | 648,7 kg/j | - |










Realisatiefase Lot A (Beoogd), rekenjaar 2026

Er zijn meer dan 250 emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond.
Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatiefase Lot A" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie



| | Berekend (ha gekarteerd) | Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr) | Met toename (ha gekarteerd) | Grootste toename (mol N/ha/jr) | Met afname (ha gekarteerd) | Grootste afname (mol N/ha/jr) |
|--------|--------------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Totaal | 4.197,10 | 4.271,71 | 4.197,10 | 0,36 | 0,00 | 0,00 |

| Per gebied | Berekend (ha gekarteerd) | Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr) | Met toename (ha gekarteerd) | Grootste toename (mol N/ha/jr) | Met afname (ha gekarteerd) | Grootste afname (mol N/ha/jr) |
|--------------------------------------|--------------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Meijendel & Berkheide (97) | 1.499,85 | 2.015,09 | 1.499,85 | 0,36 | 0,00 | 0,00 |
| Westduinpark & Wapendal (98) | 133,17 | 2.736,39 | 133,17 | 0,24 | 0,00 | 0,00 |
| Solleveld & Kapittelduinen (99) | 372,66 | 2.444,82 | 372,66 | 0,21 | 0,00 | 0,00 |
| Coepelduynen (96) | 38,83 | 1.776,53 | 38,83 | 0,15 | 0,00 | 0,00 |
| Kennemerland-Zuid (88) | 1.673,54 | 4.271,71 | 1.673,54 | 0,11 | 0,00 | 0,00 |
| Voornes Duin (100) | 334,00 | 2.115,77 | 334,00 | 0,04 | 0,00 | 0,00 |
| Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (103) | 144,80 | 3.128,27 | 144,80 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| Voordelta (113) | 0,26 | 1.131,85 | 0,26 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |

Mestemissies, Rekenjaar 2026



1 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 330 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 22,6 kg/j |
| Locatie | X:82145,37 Y:448853,15 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,65 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 13,7 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 8,9 kg/j |



2 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 331 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 17,4 kg/j |
| Locatie | X:83164,58 Y:449187,96 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,50 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 10,5 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 6,9 kg/j |



3 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| Naam | Bron 332 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 103,4 kg/j |
| Locatie | X:87897,28 Y:454740,95 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 2,97 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 62,5 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 40,8 kg/j |



4 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Naam | Bron 333 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 4,2 kg/j |
| Locatie | X:87890,68 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:454928,83 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,12 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 2,5 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 1,7 kg/j |



5 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 334 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 27,8 kg/j |
| Locatie | X:87937,14 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:455070,04 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,80 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 16,8 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 11,0 kg/j |



6 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 335 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 30,6 kg/j |
| Locatie | X:88088,72 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:455280,18 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,88 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 18,5 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 12,1 kg/j |



7 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| Naam | Bron 336 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 492,4 kg/j |
| Locatie | X:91777,85 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:458532,73 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 14,15 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|------------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 297,9 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 194,5 kg/j |



8 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| Naam | Bron 337 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 131,2 kg/j |
| Locatie | X:92501,93 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460410,11 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 3,77 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 79,4 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 51,8 kg/j |



9 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 338 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 29,9 kg/j |
| Locatie | X:91902,95 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460956,21 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,86 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 18,1 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 11,8 kg/j |



10 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 339 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 20,5 kg/j |
| Locatie | X:92369,79 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460807,25 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,59 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 12,4 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 8,1 kg/j |



11 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Naam | Bron 340 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 4,2 kg/j |
| Locatie | X:92200,87 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460848,6 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,12 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 2,5 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 1,7 kg/j |



12 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Naam | Bron 341 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 4,5 kg/j |
| Locatie | X:92162,02 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460822,91 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,13 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 2,7 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 1,8 kg/j |



13 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Naam | Bron 342 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 9,8 kg/j |
| Locatie | X:92037,33 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460910,76 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,28 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 5,9 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 3,9 kg/j |



14 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Naam | Bron 343 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 5,6 kg/j |
| Locatie | X:91992,76 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:460881,42 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,16 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 3,4 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 2,2 kg/j |



15 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 344 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 11,8 kg/j |
| Locatie | X:91798,69 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:461015,18 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,34 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 7,2 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 4,7 kg/j |



16 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Naam | Bron 345 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 8,0 kg/j |
| Locatie | X:90819,74 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:461961,9 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,23 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 4,8 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 3,2 kg/j |



17 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| Naam | Bron 346 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 161,5 kg/j |
| Locatie | X:90452,9 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:462404,03 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 4,64 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 97,7 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 63,8 kg/j |



18 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 347 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 87,0 kg/j |
| Locatie | X:90212,06 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:463013,82 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 2,50 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| Type | Stof | Emissie |
|---|-----------------|-----------|
|  Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 52,6 kg/j |
|  Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | NH ₃ | 34,4 kg/j |



19 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Naam | Bron 348 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 28,2 kg/j |
| Locatie | X:90168,76 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:463423,82 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 0,81 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| | Type | Stof | Emissie |
|---|---------------------------------|-----------------|-----------|
|  | Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 17,1 kg/j |
|  | Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 11,1 kg/j |

20 Landbouw | Landbouwgrond

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| Naam | Bron 349 | Uittreedhoogte | <u>0,5 m</u> | NH ₃ | 648,7 kg/j |
| Locatie | X:89178,84 | Warmteinhoud | <u>0,000 MW</u> | | |
| | Y:456262,27 | Spreiding | 0 m | | |
| Oppervlakte | 18,64 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Meststoffen | | | | |

| | Type | Stof | Emissie |
|---|---------------------------------|-----------------|------------|
|  | Mestaanwending (dierlijke mest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 392,5 kg/j |
|  | Mestaanwending (kunstmest) | NO _x | 0,0 kg/j |
| | | NH ₃ | 256,2 kg/j |

Realisatiefase Lot A, Rekenjaar 2026

Er zijn meer dan 250 emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

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 2023_20231004_fd8d865135

Database versie 2023_fd8d865135_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Bijlage C Wettelijk kader

Aanwijzing en beheer van Natura 2000-gebieden

In hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming is de bescherming van gebieden geregeld. De Wnb maakt het mogelijk gebieden aan te wijzen als beschermde natuurgebieden, waaronder Natura 2000-gebieden. Deze gebieden worden aangewezen ter uitvoering van de verplichtingen die voortvloeien uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn.

In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven. Daarbij gaat het in ieder geval om instandhoudingsdoelstellingen voor de leefgebieden van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of voor vegetaties en habitats van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn.

Gedeputeerde staten zijn verplicht zorg te dragen voor het treffen van instandhoudingsmaatregelen voor de in de provincie gelegen Natura 2000-gebieden en moeten ook -indien daar aanleiding voor bestaat- passende maatregelen nemen om verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden te voorkomen. Voor de Natura 2000-gebieden in de Rijkswateren, waaronder de Waddenzee, is Rijkswaterstaat verantwoordelijk.

Voor ieder Natura 2000-gebied wordt een beheerplan opgesteld, dat elke 6 jaar wordt geactualiseerd. In dit plan zijn de instandhoudingsdoelen nader uitgewerkt, zijn maatregelen beschreven die nodig zijn om deze doelen te realiseren en zijn kaders voor vergunningverlening voor menselijke activiteiten binnen de Natura 2000-gebieden aangegeven.

Bescherming van Natura 2000-gebieden

De Wnb regelt de bescherming van Natura 2000 ten aanzien van plannen en projecten, die mogelijke effecten hebben op de natuurlijke kenmerken van deze gebieden, gelet op de instandhoudingsdoelen die er van kracht zijn. De Wnb maakt daarbij onderscheid in enerzijds plannen en anderzijds projecten. In dit geval is sprake van een plan (bestemmingsplan).

Voor de vaststelling van plannen geeft de Wnb een toetsingsplicht. De Wnb stelt dat een bestuursorgaan een plan, dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, en dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, uitsluitend mag vaststellen indien uit een passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het plan de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast niet is verkregen in de passende beoordeling, kan een plan alleen worden vastgesteld c.q. vergunning alleen worden verleend wanneer aan de ADC-criteria wordt voldaan. Dit laatste betekent dat voor het project geen Alternatieve oplossingen beschikbaar zijn, het project Dwingende redenen van groot openbaar belang dient en Compensatie van de schade aan de natuurlijke kenmerken van het gebied plaatsvindt.

Bijlage D Algemene effecten van stikstofdepositie op natuur

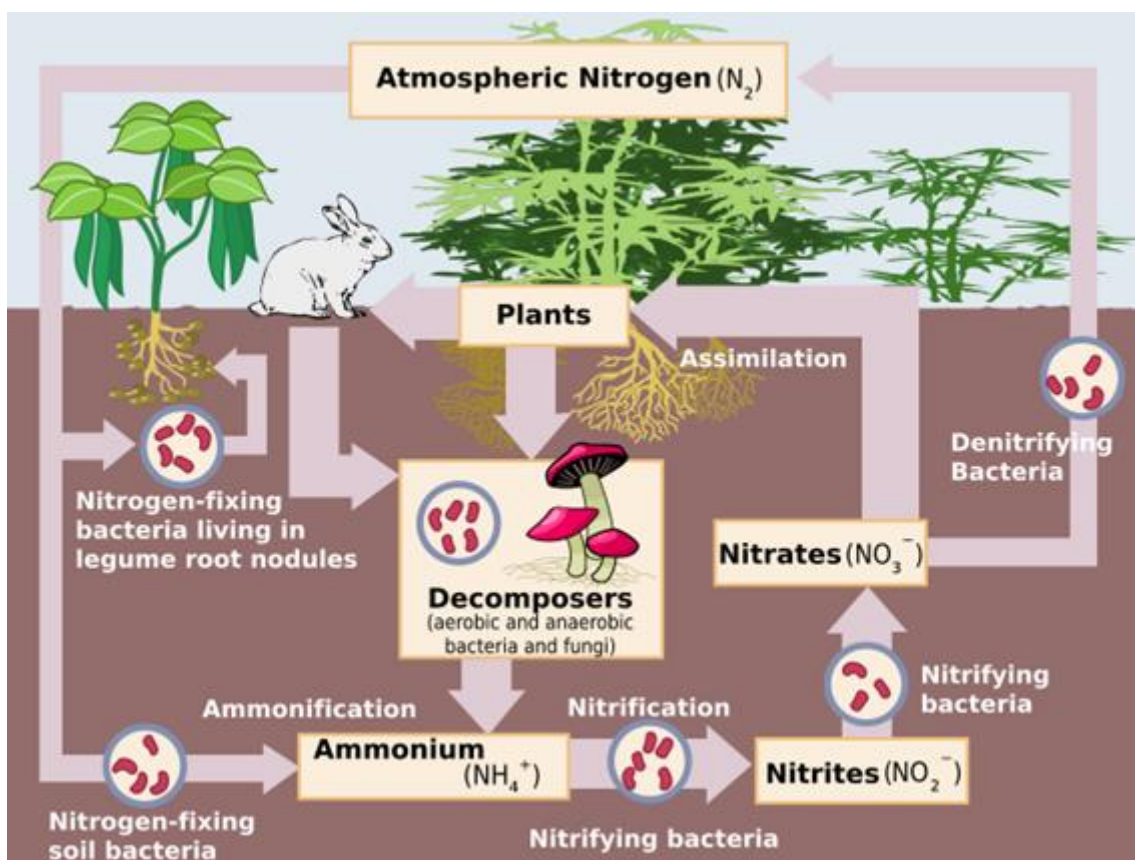
Inleiding

In dit hoofdstuk wordt eerst een algemene beschrijving van de stikstofdepositie gegeven, vervolgens wordt per Natura 2000-gebied in detail ingegaan op de stikstofdepositie en daar waar relevant ook op de overige effecten als gevolg van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden.

Rol van stikstof in het systeem

Stikstofkringloop

Stikstof is op aarde in aanzienlijke hoeveelheden aanwezig en is noodzakelijk voor alle levende organismen omdat stikstof aanwezig is in eiwitten, DNA en chlorofyl. Stikstof is in verschillende vormen aanwezig maar niet alle vormen zijn beschikbaar voor organismen. De stikstofcyclus is weergegeven in *Figuur 7-1*. De gereduceerde vorm van stikstof is niet belang voor de habitattypen en leefgebieden omdat deze vorm niet beschikbaar is voor organismen. De transformatie van stikstof naar verschillende geoxideerde vormen is wel van belang omdat deze vormen door verschillende organismen opgenomen kunnen worden (Bernhard, 2010). De geoxideerde vormen zijn namelijk in water oplosbaar en kunnen in opgeloste vorm door planten worden opgenomen. Stikstof hecht niet aan bodemdeeltjes (zand of klei) en wordt niet gebonden door andere stoffen als calcium. Het blijft opgelost in regen- of bodemwater. Van alle stikstof die in de vorm van atmosferische depositie de bodem bereikt, wordt slechts een deel opgenomen door plantenwortels (alleen in het groeiseizoen) en verdwijnt de rest met in de bodem infiltrerend regenwater naar het grondwater. Dit betekent dus dat stikstof ook uitspoelt en niet alleen ten behoeve van de planten wordt opgenomen (Buro Bakker, 2014).



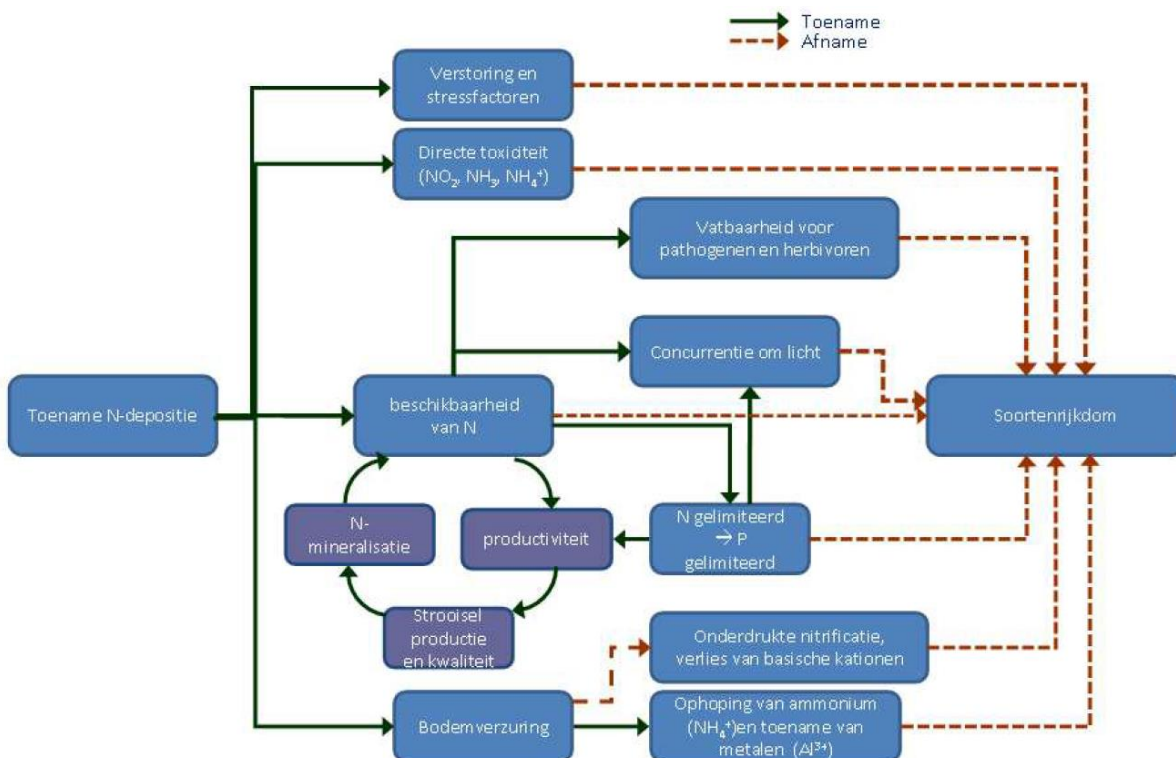
Figuur 7-1: Schematische weergave van de stikstofkringloop. Bron: https://en.wikipedia.org/wiki/Nitrogen_cycle.

Problematiek

Hoewel stikstofdepositie een rol speelt in het systeem, is het niet de enige factor die een rol heeft bij de ontwikkeling van habitattypen en leefgebieden. In Natura 2000-gebieden spelen bij het behalen van instandhoudingsdoelstellingen verschillende knelpunten een rol. Voorbeelden van knelpunten zijn inadequaat en/of onvoldoende beheer, verdroging, ongewenste soortensamenstelling door bijvoorbeeld aanwezigheid van invasieve exoten en een hoge recreatiedruk. Als in de vorige paragraaf beschreven is stikstofdepositie noodzakelijk voor de groei van planten en is het met name de overmaat van stikstof in het systeem die een probleem vormt, maar andere knelpunten spelen ook mee. In deze beoordeling wordt nader ingegaan op verschillende knelpunten en in hoeverre stikstofdepositie een bepalend knelpunt vormt.

De volgende tekst is overgenomen uit Smits *et al.*, 2014 (met N wordt stikstof bedoeld): “De beschikbaarheid van plantenvoedingsstoffen is een factor die erg belangrijk is voor de samenstelling van de vegetatie. Stikstofverbindingen zijn in veel halfnatuurlijke en natuurlijke ecosystemen in de gematigde en boreale zone van Europa beperkend voor de plantengroei. Nogal wat plantensoorten zijn aangepast aan nutriëntenarme omstandigheden en kunnen alleen succesvol voortbestaan op bodems met lage N-niveaus. De effecten van een excessieve toevoer van stikstofverbindingen op ecosystemen zijn veelzijdig en complex [zie Figuur 7-2].

De gevolgen die kunnen optreden betreffen 1) Directe toxiciteit van hoge concentraties van gassen op individuele plantensoorten; 2) Eutrofiëring door geleidelijke toename van de N-beschikbaarheid; 3) Verzuring van bodem en water; 4) Negatieve effecten van de verhoogde beschikbaarheid van gereduceerd N (ammonium); 5) Toegenomen gevoeligheid voor secundaire stressfactoren, zoals schimmelinfecties en insectenplagen en vorst- of droogteschade; en tenslotte 6) Verschuivingen in de chemische samenstelling (bijv. aminozuursamenstelling) van planten onder invloed van een grotere N-beschikbaarheid. Daardoor verandert de kwaliteit van de planten als voedsel voor herbivoren met allerlei gevolgen hoger in de voedselketen.”



Figuur 7-2: Schema met een overzicht van de ecologische gevolgen van stikstofdepositie. Figuur 1.1 uit Smits *et al.*, 2014.

Wat betekent dit?

Uit voorgaande blijkt dat habitattypen en leefgebieden van meer dan alleen stikstofdepositie afhankelijk zijn. Stikstof is één van de factoren die bepaald of een groeiplaats geschikt is of niet. Het is echter belangrijk om ook andere factoren te betrekken in het oordeel of de verandering van de stikstofdepositie door Warmtelinq Rijswijk - Leiden daadwerkelijk

significante gevolgen heeft. In de volgende paragrafen is de rol van stikstof beschouwd en aan de hand daarvan bepaald wat de effecten zijn van de verandering in de stikstofdepositie als gevolg van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden.

Geringe toename stikstofdepositie in perspectief

Stikstof is een onlosmakelijk onderdeel van het ecologisch systeem, maar een overmaat aan stikstof leidt tot problemen doordat gewenste soorten verdwijnen ten gunste van meer algemene soorten. In bovenstaande paragraaf is de rol van stikstof in ecosystemen beschreven. In deze paragraaf wordt de toename van stikstof door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden in perspectief geplaatst. Uit de berekeningen met AERIUS Calculator (zie Bijlage A en Bijlage B) blijkt dat de maximale toename van de stikstofdepositie op een overbelaste situatie maximaal 0,034 mol/ha/jaar in de realisatiefase bedraagt (in Natura 2000-gebied met hoogste depositie). In deze paragraaf zijn de lage toenames van de stikstofdepositie in ecologisch perspectief geplaatst. De volgende zaken zijn daarbij relevant:

- Een toename van stikstofdepositie als die door de realisatie van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden leidt niet tot directe fysiologische schade aan planten en dieren. In paragraaf 1.2.1 van Smits *et al.* (2014) is beschreven “*bij hoge concentraties luchtverontreiniging kunnen gasvormige componenten directe toxische effecten hebben op planten. Maar de huidige concentraties van NH₃, NO_x en SO₂ zijn in Nederland zo laag dat dit bijna niet meer voorkomt [..]. Met name cryptogame planten, in het bijzonder korstmossen en mossen, zijn zeer gevoelig voor directe toxiciteit van SO₂ en wellicht ook NO_x. De daling van de concentraties van deze stoffen gedurende de laatste decennia heeft geleid tot een aanzienlijk herstel van de diversiteit van met name op bomen groeiende korstmossen*”.

- Niet alle stikstof die als gevolg van het project in een natuurgebied terecht komt, staat daadwerkelijk ter beschikking aan de vegetatie. Nitraat (NO₃⁻) en ammonium (NH₄⁺) zijn stikstofverbindingen die oplossen in water en zo via de bodem door plantenwortels kunnen worden opgenomen. Nitraat wordt vrijwel niet geabsorbeerd aan bodemdeeltjes en is direct beschikbaar voor planten, voor ammonium geldt dit in mindere mate (Mengel, 1991). Als de hoeveelheid opgelost stikstof in de bodem hoog is, en deze niet door planten wordt opgenomen, dan kan een deel van de stikstof uitspoelen.

In terrestrische systemen spoelt stikstof bijna altijd uit in de vorm van nitraat, aangezien ammonium voor een deel gehecht is aan bodemdeeltjes. Alleen in natte systemen, waaronder veengronden, kan ammoniumuitspoeling naar het grondwater ook kwantitatief van belang zijn (Kros *et al.* 2008). Uitspoeling is afhankelijk van het soort bodem: van meeste naar minste uitspoeling is het zand, klei en veen, waarbij met name in zandgronden de grondwatertrap een belangrijke rol speelt (RIVM, 2007). Daarbij geldt dat hoe droger de bodem, hoe groter de concentratie uitspoeling is (RIVM, 2007; Schoumans *et al.*, 2008). De jaarlijkse nutriëntenvrachten van het uit- en afspoelende water uit natuurgebieden in zandgebieden varieert naar verwachting in de periode 2016-2030 tussen ongeveer 4 en 16 kg N/ha/jaar (Schoumans *et al.*, 2008).

Hoewel het niet mogelijk is om betrouwbare kwantitatieve onderbouwingen te geven voor de mate waarin stikstof die als gevolg van atmosferische depositie in een natuurgebied terecht komt weer uitspoelt, en daarom niet ter beschikking komt aan de vegetatie, geldt ook voor bijvoorbeeld H2130A* in Meijendel & Berkheide dat een deel van de stikstofdepositie uitspoelt.

- Een tijdelijke depositie van 0,01 mol N/ha/jaar is te beperkt om te leiden tot een merkbare verandering in de plantengroei en daarmee in de concurrentiepositie van afzonderlijke plantensoorten in een ecosysteem. Door de depositie is er sprake van een grotere beschikbaarheid van voor planten opneembaar stikstof (nitraat en ammonium), dat dient als bouwstof voor de plant. Een grotere beschikbaarheid van deze bouwstoffen bevoordeelt relatief snelgroeiende planten, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen t.o.v. minder snelgroeiende soorten. Deze laatste soorten zijn veelal de voor zeldzame en bedreigde habitattypen kenmerkende soorten. Afname van deze soorten leidt tot vermindering van de kwaliteit van de habitattypen en op den duur voor areaalverlies. Vermesting en verzuring zijn processen die met elkaar in verband staan. De verzurende werking van stikstofdepositie zorgt ervoor dat de buffercapaciteit afneemt waardoor stikstof gemakkelijker wordt opgenomen en concurrentieverhoudingen veranderen. Om een beeld te krijgen van de vermestende invloed van een depositie van 0,01 mol is de volgende berekening illustratief:
 - Een depositie van 0,01 mol N komt overeen met ongeveer 0,14 gram N (1 mol stikstof is 14 gram).
 - De productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen tussen 1000 en 6000 kg droge stof/ha/jaar (Tolkamp *et al.*, 2006).
 - Het aandeel in stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof.¹²

¹² <https://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Paginas/Hoofdelementen-Waarom-heeft-een-plant-stikstof-nodig.aspx#.XR4CmGaP6fg>, geraadpleegd op 03-03-2021.

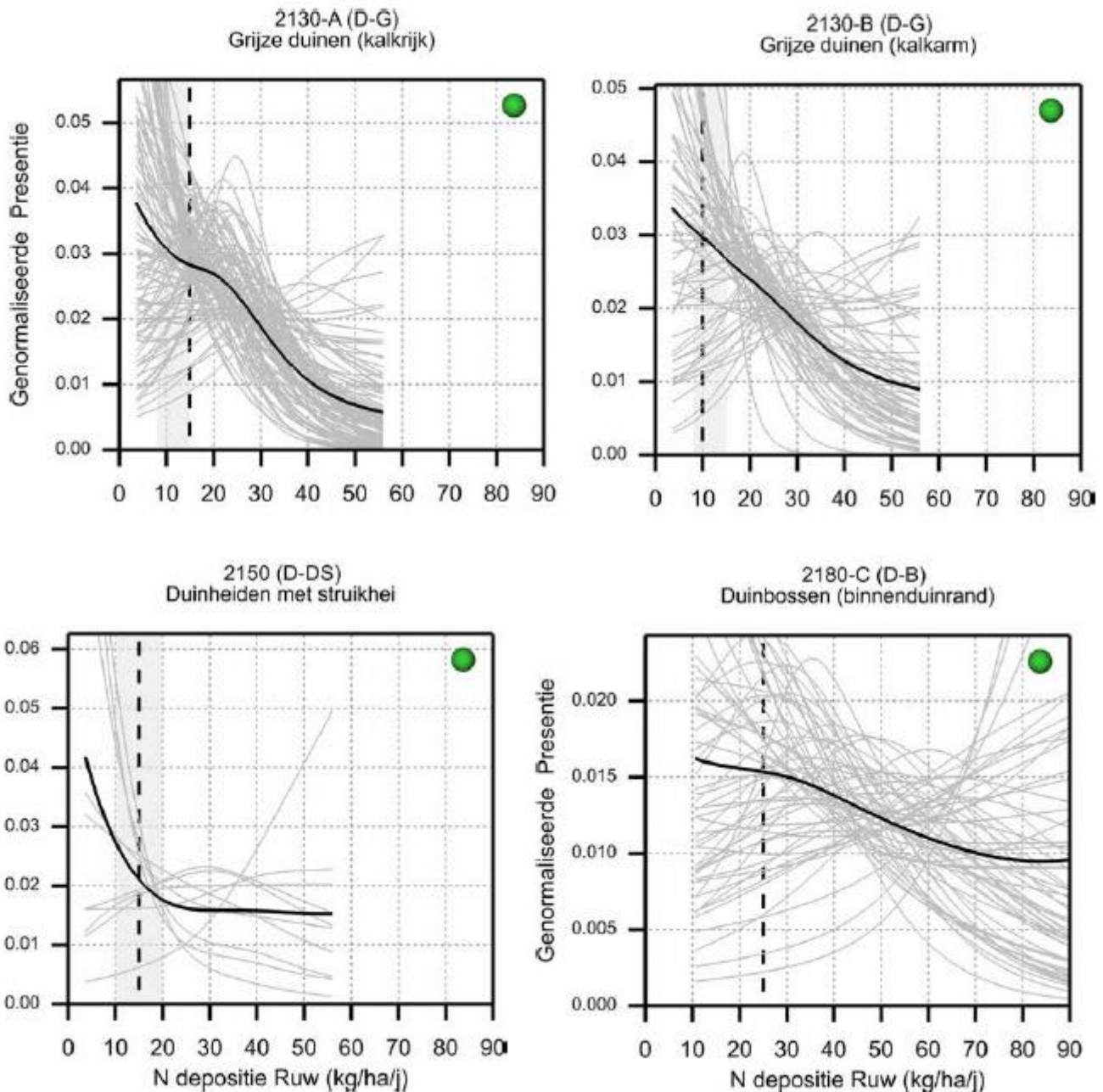
- Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is uitgaande van vorige punten gemiddeld 15-90 kg N/ha/jaar nodig.
- Een depositie van 0,01 mol N/ha komt overeen met 0,06-0,01% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats.

Een geringe toename van de depositie leidt niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten. Daardoor ontstaan geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Uit voorbeelden in Smits et al., 2014 blijkt dat de concurrentiepositie bij planten pas verandert bij een (tijdelijke en permanente) deposities die aanzienlijk hoger is dan veroorzaakt door WarmtelinQ Rijswijk - Leiden.

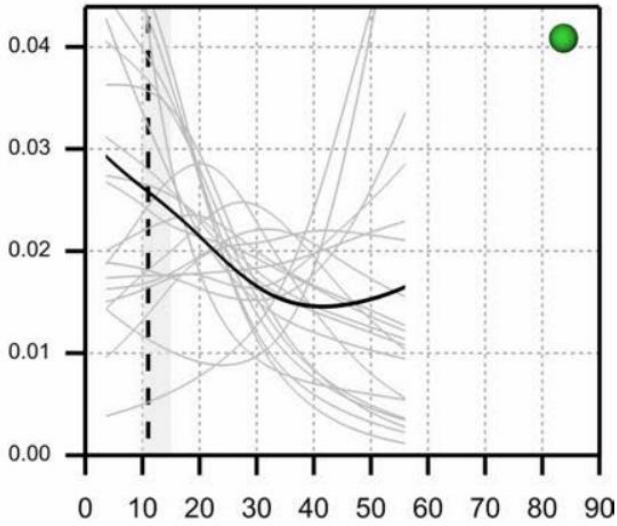
- De kleine depositie heeft een verwaarloosbare bijdrage aan de totale stikstofdepositie in de relevante Natura 2000-gebieden. Voor Meijndel en Berkheide is een maximale bijdrage van 0,01 mol N/ha/jaar bij een achtergronddepositie van 899-1813 mol N/ha/jaar een bijdrage van 0,001%-0,0006%. Ter vergelijking: met de achtergronddeposities van Kennemerland Zuid van 780-4682 mol N/ha/jaar is de bijdrage 0,001%-0,0002, etc. Dit is verwaarloosbaar klein. Overigens heeft de bestaande achtergronddepositie een marge van 10% als gevolg van meteorologische omstandigheden (Velders *et al.*, 2015). De beperkte stikstofdepositie valt ruim binnen deze marge weg.
- De geringe depositie is verwaarloosbaar ten opzichte van bestaande aanvoer en afvoer van stikstof uit ecosystemen. Naast uitspoeling van stikstof (zie ook hiervoor) en natuurlijke denitrificatie en immobilisatie van stikstof in organisch materiaal, speelt ook beheer een rol. Voor een deel van deze Natura 2000-gebieden geldt dat deze beheerd worden, omdat deze habitattypen anders door successie overgaan naar het eindstadium bos. Met beheer wordt een deel van de stikstofdepositie ook weer verwijderd. Ter vergelijking: daar waar beheer met begrazing plaatsvindt geldt het volgende:
 - Een plant heeft voor de aangroei van 1 gram ongeveer 0,2 gram stikstof nodig (Ter Steege, 1996). Een mol stikstof is 14 gram. Een depositie van $3,47 \times 14 = 48,6$ gram/ha zal dus, ervan uitgaande dat de helft van de stikstof ook daadwerkelijk wordt benut en de andere helft uitspoelt, leiden tot een aanwas van ongeveer 121,5 gram $(= (48,6/2)/0,2)$ vegetatie van het habitatype per hectare per jaar.
 - Een schaap heeft een voedselbehoefte van 1,7 kg droge stof per dag (WUR, 2001). Uitgaande van een drogestofgehalte van de graslandvegetatie van maximaal 50% eet een schaap per dag 3,4 kg vegetatie. Uitgedrukt in schapdagen (hoeveelheid vegetatie die één schaap op één dag graast) is 3,4 kg dus 1 schapdag.
 - Om de extra aanwas van 121,5 gram vegetatie uit het systeem te halen, is dus $(121,5/3.400 =)$ 0,04 schapdag nodig. Uitgaande van een graasduur van 8 uur per dag (gescheperde kudde), moet om het gehele effect van de extra depositie af te voeren door één schaap op jaarbasis ongeveer 19 minuten worden gegraasd. Een dergelijke kleine extra beheerinspanning is verwaarloosbaar en leidt niet tot enig effect op het habitatype.
 - Een vergelijkbare berekening kan worden gemaakt met maaibeheer. Een aanwas van 121,5 gram vegetatie per hectare valt weg tegen de gemiddelde oogst van matig voedselarme graslanden van 3,5 ton per hectare (Elbersen & Spijker, 2018). Een dergelijke geringe bijdrage van 0,0035% betekent geen wezenlijke vergroting van de beheeropgave en vergroot ook niet wezenlijk het probleem van onvoldoende beheer.
- Uit voorgaande punten blijkt dat aanzienlijke hoeveelheden stikstof in het systeem nodig zijn voor een meetbare verandering. Aanzienlijke hoeveelheden stikstof in het systeem ontstaan door aanzienlijke stikstofdeposities en/of langdurige cumulatie in het systeem. Het hangt van de systemen af wanneer de hoeveelheid en/of duur bepalend is.

Bijlage E Response curves habitattypen

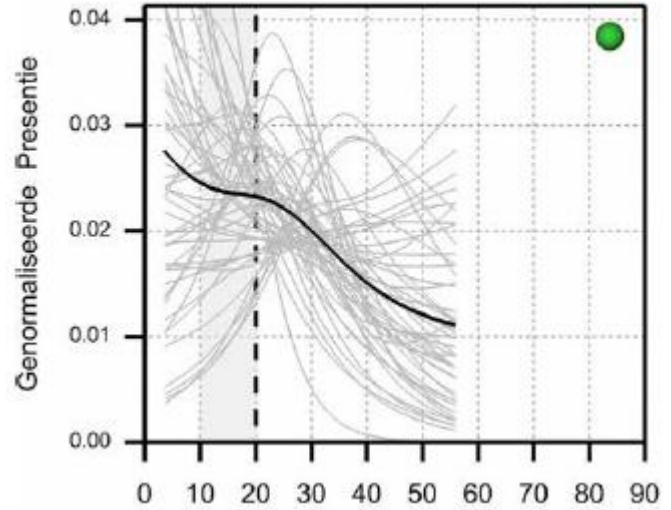
Door Wamelink *et al* 2021 is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en de kwaliteit van habitattypen. In dat rapport zijn response curves opgenomen van de genormaliseerde presentatie van typische soorten van habitattypen ten opzichte van de stikstofdepositie. Hieronder zijn de responsecurves opgenomen van de habitattypen waarvoor door de realisatiefase van WarmtelinQ Rijswijk – Leiden sprake is van een projectdepositie in een overbelaste situatie. Voor de habitattypen H2120, H2180A H2190C, H3150, H6410 en H7140B kon Wamelink *et al* 2021 geen betrouwbare response curve geven, deze habitattypen zijn daarom niet opgenomen.



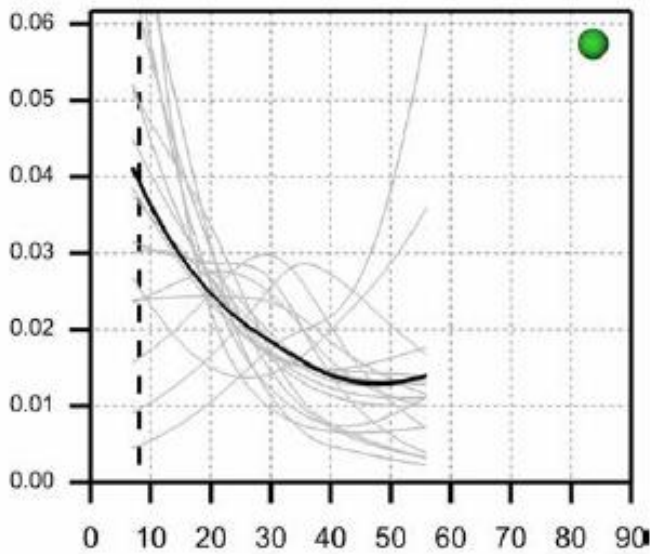
4010-B (N-DS)
Vochtige heiden (laagveengebied)



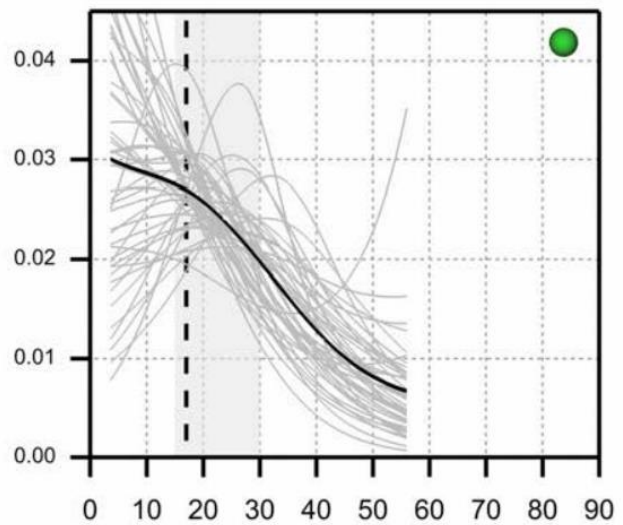
2190-B (N-G)
Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

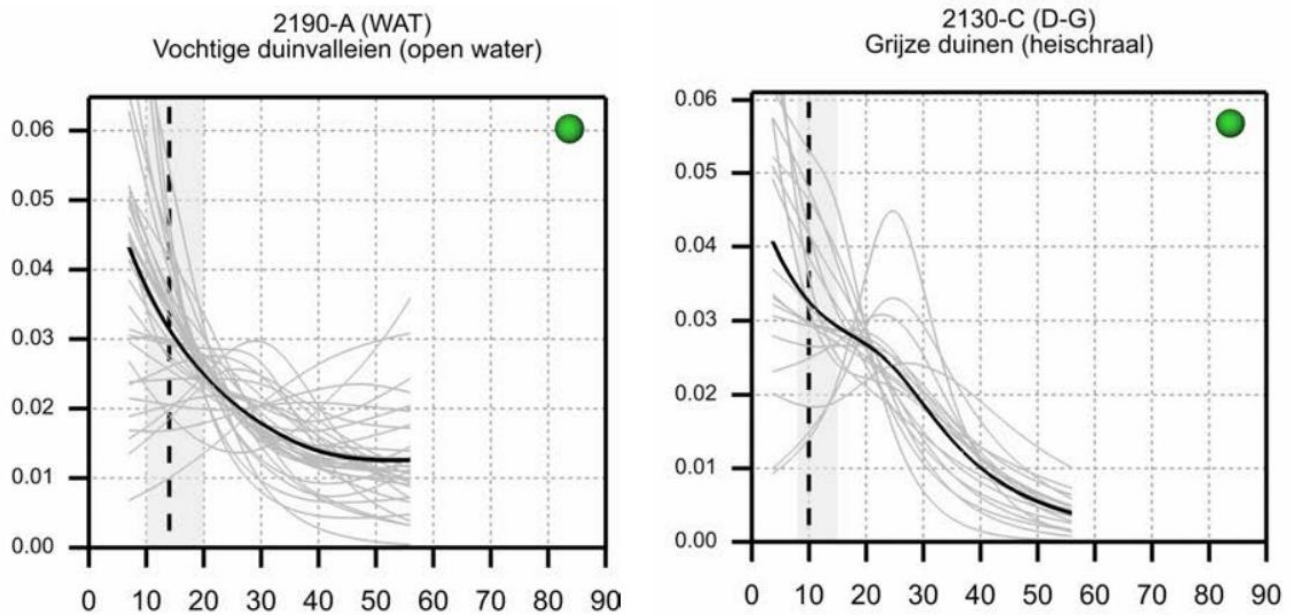


3140 (WAT)
Kranswierwateren



7140-A (MOE)
Overgangs- en trilvenen (trilvenen)





Figuur 7-3 Responsecurves van de habitattypen waarvoor in de realisatiefase van Warmtelinq Rijswijk - Leiden sprake is van stikstofdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten wren. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2012), het grijze vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink & Hettelingh, 2011). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven (Wameling et al., 2021).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curves afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor het betreffende habitattype moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2020, 2020 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in onderstaande tabellen. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wameling *et al.*, 2021. De deposities die zijn opgenomen voor 2020 en 2030 komen uit de AERIUS Monitor en zijn de 90 percentiel van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Colofon

WARMTELIQ RIJSWIJK-LEIDEN
VOORTOETS STIKSTOF

AUTEUR

Arcadis Nederland

PROJECTNUMMER

30186303

ONZE REFERENTIE

30152592-03

DATUM

8 november 2023

STATUS

Definitief versie 1.0

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[Arcadis](#)



[arcadis_nl](#)



[ArcadisNetherlands](#)