Stikstofbeoordeling

Kabeltracé en Hoogspanningsstation Vierverlaten-Meerstad TenneT B.V.

12 november 2025 - Internal

Contactpersoon

ARCADIS NEDERLAND B.V.

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

Inhoudsopgave

1 Inleiding 7

1.1 Aanleiding en doel 7

1.2 Wetgeving en stikstof 7

1.3 Methodiek 8

1.4 Leeswijzer 8

2 Projectbeschrijving 10

2.1 Huidige situatie 10

2.2 Huidig gebruik 11

2.3 Projectbeschrijving 11

2.3.1 Realisatiefase 11

2.3.1.1 Hoogspanningsstation 11

2.3.1.2 Planning 11

2.3.1.3 Aanleg kabeltracé 13

2.3.1.4 Planning 18

2.3.2 Gebruiksfase 19

2.3.2.1 Hoogspanningsstation 19

2.3.2.2 Kabeltracé 19

2.3.2.3 Kabelverbinding 19

3 Afbakening effecten 20

3.1 Inleiding 20

3.2 Aard van het effect 20

3.3 Reikwijdte van het effect 20

4 Aanwezige relevante natuurwaarden 24

4.1 Inleiding 24

4.2 Bakkeveense Duinen 24

4.2.1 Korte karakteristiek 24

4.2.2 H2310 Stuifzandheiden met struikhei 25

4.2.3 H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen 27

4.2.4 H2330 Zandverstuivingen 29
4.2.5 H3130 Zwakgebufferde vennen 31
4.2.6 H3160 Zure vennen 33
4.2.7 H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) 35
4.2.8 H4030 Droge heiden 37
4.2.9 H6230 Heischrale graslanden 39
4.2.10 H7110B Actieve Hoogvenen (heideveentjes) 41
4.2.11 H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen 43
4.3 Drentsche Aa-gebied 45
4.3.1 Korte karakteristiek 45
4.3.2 H2310 Stuifzandheiden met struikhei 46
4.3.3 H2330 Zandverstuivingen 47
4.3.4 H3160 Zure vennen 49
4.3.5 H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) 50
4.3.6 H4030 Droge heiden 52
4.3.7 H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm 53
4.3.8 H6410 Blauwgraslanden 55
4.3.9 H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) 57
4.3.10 H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) 58
4.3.11 H7150 Pioniervegetatie met snavelbiezen 60
4.3.12 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst 61
4.3.13 H9190 Oude eikbossen 63
4.3.14 H91D0 Hoogveenbossen 65
4.4 Fochteloërveen 66
4.4.1 Korte karakteristiek 67
4.4.2 H4030 Droge heiden 67
4.4.3 H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen 69
4.5 Norgerholt 71
4.5.1 Korte karakteristiek 71
4.5.2 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst 72
4.5.3 H91D0 Hoogveenbossen 73
4.6 Waddenzee 74
4.6.1 Korte karakteristiek 75
4.6.2 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) 76

5 Effectbeschrijving en -beoordeling 78

5.1 Algemeen 78
5.2 Bakkeveense Duinen 79

5.2.1 H2310 Stuifzandheiden met struikhei 79
5.2.2 H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen 83
5.2.3 H2330 Zandverstuivingen 86
5.2.4 H3130 Zwakgebufferde vennen 89
5.2.5 H3160 Zure vennen 92
5.2.6 H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) 95
5.2.7 H4030 Droge heiden 97
5.2.8 H6230 Heischrale graslanden 100
5.2.9 H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) 104
5.2.10 H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen 107
5.3 Drentsche Aa-gebied 110
5.3.1 H2310 Stuifzandheiden met struikhei 110
5.3.2 H3160 Zure vennen 113
5.3.3 H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) 116
5.3.4 H4030 Droge heiden 118
5.3.5 H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm 121
5.3.6 H6410 Blauwgraslanden 124
5.3.7 H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) 126
5.3.8 H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) 129
5.3.9 H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen 132
5.3.10 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst 135
5.3.11 H9190 Oude eikenbossen 138
5.3.12 H91D0 Hoogveenbossen 140
5.4 Fochteloërveen 143
5.4.1 H4030 Droge heiden 143
5.4.2 H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen 146
5.5 Norgerholt 149
5.5.1 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst 149
5.5.2 H91D0 Hoogveenbossen 152
5.6 Waddenzee 155
5.6.1 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) 155
5.7 Cumulatietoets 158

6 Conclusie 159

7 Literatuurlijst 160

Bijlagen

Bijlage A Wettelijk kader 162

Bijlage B Vlekkenplan Vierverlaten 165

Bijlage C Uitgangspunten (invoergegevens) AERIUS-berekening 166

Bijlage D AERIUS-berekeningen 167

Bijlage E Informatie over stikstofdepositie 168

Colofon 172

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Het aanbod aan stroom groeit door de komst van windturbines, zonneparken, laadpalen, warmtepompen en de verduurzamingsplannen van de industrie en huishoudens. Deze stroom moet getransporteerd worden. De huidige transportcapaciteit in de stad en regio Groningen is onvoldoende om aan de toenemende vraag naar stroom te voldoen. Zeker gezien de doelstelling die de provincie Groningen heeft om in 2035 energieneutraal te zijn. De Regionale Energiestrategie (RES) voorziet in 2030 een toename in de aansluiting van duurzame energiebronnen op het 110kV-netwerk. Dit zal voor diverse knelpunten in het netwerk rondom stad Groningen zorgen.

Om de knelpunten in het net op te lossen is netbeheerder TenneT TSO B.V. (TenneT) voornemens een nieuwe ondergrondse 110kV-kabel aan te leggen tussen hoogspanningsstations Vierverlaten Zuidwending en Groningen Meerstad. Hierbij wordt ook het bestaande 380kV-station Vierverlaten uitgebreid, het bestaande 110kV-station Vierverlaten ontmanteld en een nieuw 110kV-station Vierverlaten Zuidwending gerealiseerd. Door de aanleg van nieuwe hoogspanningsstations en -verbindingen wordt de transportcapaciteit vergroot, zodat er voldoende mogelijkheden ontstaan om iedereen aan te sluiten op het net. Het voornemen is onderdeel van de versterking van het regionale 110kV ‘Deelnet Groningen’. Hiermee wordt de stad Groningen en de ruime regio rondom de stad van extra capaciteit in het netwerk voorzien.

Concreet bestaat het project uit drie onderdelen:
1. Het realiseren van het nieuwe 110kV-station Vierverlaten Zuidwending ten behoeve van de kabelaansluitingen naar onder andere het 110kV-station Groningen Meerstad. Het nieuwe 110kV-station wordt met transformatoren gekoppeld aan het uit te breiden 380kV-station Vierverlaten (zie volgende punt);
2. Het uitbreiden van het 380kV-hoogspanningsstation Vierverlaten (VVL) met een aantal transformatorvelden, ten behoeve van het aansluiten van het nieuwe 110kV-station Vierverlaten Zuidwending;
3. Het realiseren van een ondergrondse 110kV-kabelverbinding vanaf het te realiseren 110kV-station Vierverlaten Zuidwending naar Groningen Meerstad.

Er is een MER fase 1 uitgevoerd waarbij verschillende alternatieven van de kabelverbinding zijn vergeleken (Arcadis, 2025a; 2025b). Op basis van de resultaten van het onderzoek, inspraakreacties uit de omgeving en overleg met de betrokken bestuursorganen is een voorkeursalternatief gekozen (Arcadis, 2025c). Het voorkeursalternatief is het alternatief dat in alle deelgebieden het ontwerpprincipe ‘boring tenzij’ volgt. Het voorkeursalternatief veroorzaakt de minste milieueffecten, geeft de minste overlast voor grondeigenaren, is het kortste tracé en heeft de voorkeur bij de omgeving. Het tracé heeft nog wel een aantal aandachtspunten met betrekking tot technische haalbaarheid en ruimtelijke ligging. Deze worden nader onderzocht in de mer-procedure evenals de realisatie en uitbreiding van het 110kV-station (fase 2). Voordat deze tweede fase begint is input benodigd vanuit verschillende onderzoeken, waaronder flora en fauna.

Vanwege de mogelijke negatieve gevolgen die realisatie en gebruik van ontwikkelingen van het kabeltracé en het hoogspanningsstation Vierverlaten-Meerstad kan hebben op Natura 2000-gebieden is een toetsing vereist aan de Omgevingswet. In dit rapport wordt het effect van stikstofdepositie beoordeeld. Gezien de afstand van het projectgebied tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (2,3 km tot leemstermeergebied) zijn overige effecten op Natura 2000-gebieden op voorhand uitgesloten. Uit de toetsing in voorliggend rapport moet blijken of de stikstofemissies tijdens realisatie en gebruik van de ontwikkelingen leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden.

1.2 Wetgeving en stikstof

Het wettelijk kader voor dit rapport is de Omgevingswet. De Omgevingswet bevat onder andere regels met betrekking tot Natura 2000-gebieden. Natura 2000-gebieden zijn aangewezen vanwege de aanwezigheid van belangrijke natuurwaarden die beschermd zijn onder de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. De Omgevingswet geeft in Nederland invulling aan deze richtlijnen. Voor de Natura 2000-gebieden gelden instandhoudingsdoelstellingen voor de natuurwaarden waarvoor het gebied is aangewezen. Effecten op deze zogenoemde kwalificerende natuurwaarden zijn niet zonder meer toegestaan, zeker niet als het halen van de instandhoudingsdoelstellingen belemmerd wordt. In dit rapport is onderzocht in hoeverre de ontwikkelingen van het kabeltracé en het hoogspanningsstation Vierverlaten-Meerstad effecten hebben op kwalificerende natuurwaarden. Zie Bijlage A voor een uitgebreid wettelijk kader.

1.3 Methodiek

Om inzicht te krijgen in de invloed van de ontwikkelingen van het kabeltracé en het hoogspanningsstation Vierverlaten-Meerstad op kwalificerende natuurwaarden in Natura 2000-gebieden, zijn in deze toetsing de volgende stappen doorlopen:

1. Beschrijving van de voorgenomen activiteit;
2. Bepalen van de maximale ruimtelijke reikwijdte van deze effecten. De uitkomsten van deze stap bepalen de omvang van het studiegebied;
3. Beschrijving van de aanwezigheid en verspreiding van kwalificerende natuurwaarden in Natura 2000-gebieden binnen de reikwijdte van de mogelijke effecten. Hierbij is ook beschreven welke instandhoudingsdoelstelling voor deze natuurwaarden gelden. Deze beschrijving vindt plaats op basis van objectieve gegevens. Het gaat om habitattypen en soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen, die gevoelig zijn voor de op te treden effecten en die mogelijk voorkomen binnen de reikwijdte van die effecten. Ook is beschreven welk beheer plaatsvindt en welke maatregelen zijn genomen of voorzien en wat de huidige kwaliteit van het habitattype is (staat van instandhouding). Voor deze stap worden alleen vrij beschikbare bronnen gebruikt en is geen nieuwe informatie door middel van onderzoek verzameld;
4. Beschrijving van de effecten op kwalificerende natuurwaarden binnen de reikwijdte van de mogelijke effecten. In hoeverre sprake is van effecten is afhankelijk van verschillende factoren;
5. De omvang van de depositiebijdrage van het project. In het algemeen is beschreven in welke mate de projectbijdrage leidt tot een verandering van vegetaties en is de projectbijdrage in de context geplaatst van de totale achtergronddepositie en de bestaande aan- en afvoer van stikstofdepositie in het ecosysteem.

a. (Voor leefgebieden: voor welke kwalificerende plant- en diersoorten zijn de leefgebieden relevant.)
b. De mate van overbelasting, met name het overbelaste deel van de oppervlakte.
c. De staat van instandhouding zoals toegelicht onder stap 3. Als deze goed is, ondanks een overbelaste situatie, dan is de vraag of stikstof wel een knelpunt is.
d. De trend van de oppervlakte en kwaliteit van de relevante natuurwaarden. Het kan namelijk zo zijn dat toch sprake is van positieve ontwikkelingen, ondanks een overbelaste situatie. De vraag is dan of stikstof wel het knelpunt is.
e. De knelpunten die spelen bij het halen van de instandhoudingsdoelstellingen. Het hoeft niet te zijn dat stikstofdepositie het knelpunt is voor het halen van instandhoudingdoelstellingen.
f. Per habitattype is gekeken naar de relatie tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en de kwaliteit van de habitattypen, die door Wamelink et al. (2021) in beeld is gebracht door middel van response curves. Deze curves geven de genormaliseerde presentie van kenmerkende soorten van het habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie. Aan de hand van curves is nagegaan of er sprake is van een verandering in de soortensamenstelling. De responsecurves zijn in 2025 verbeterd (Wamelink et al., 2025). De verbeterde responsecurves zijn gebruikt in dit rapport.

De uiteindelijke effectbepaling is gebaseerd op een combinatie van deze verschillende factoren.

6. Toetsing van de verwachte effecten aan het wettelijk kader. Als significante gevolgen op voorhand op grond van de gebruikte objectieve gegevens zijn uit te sluiten, dan is sprake van een voortoets. Zo niet, dan is een passende beoordeling vereist.
7. Conclusie over het plan.

1.4 Leeswijzer

Het rapport is als het volgt opgebouwd; in hoofdstuk 1 is de projectbeschrijving opgenomen. Hierin is onder andere de ligging, activiteiten en planning opgenomen. In Hoofdstuk 2 beschreven welke effecten van stikstof te verwachten zijn tijdens het gebruik, wat de reikwijdte is en of deze effecten invloed hebben op de instandhoudingsdoelen. Vervolgens is in hoofdstuk een beschrijving opgenomen van de relevante natuurwaarden. De beschrijving van het effect en de beoordeling van de effecten is opgenomen in 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 over de gevolgen op instandhoudingsdoelstellingen van relevante Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 7 is de bronnenlijst opgenomen.

In Bijlage A is het wettelijk kader van deze ecologische toetsing beschreven. In Bijlage B staat een vlekkenplan van de werkzaamheden van het hoogspanningsstation. In Bijlage C zijn de uitgangspunten en invoergegevens van de

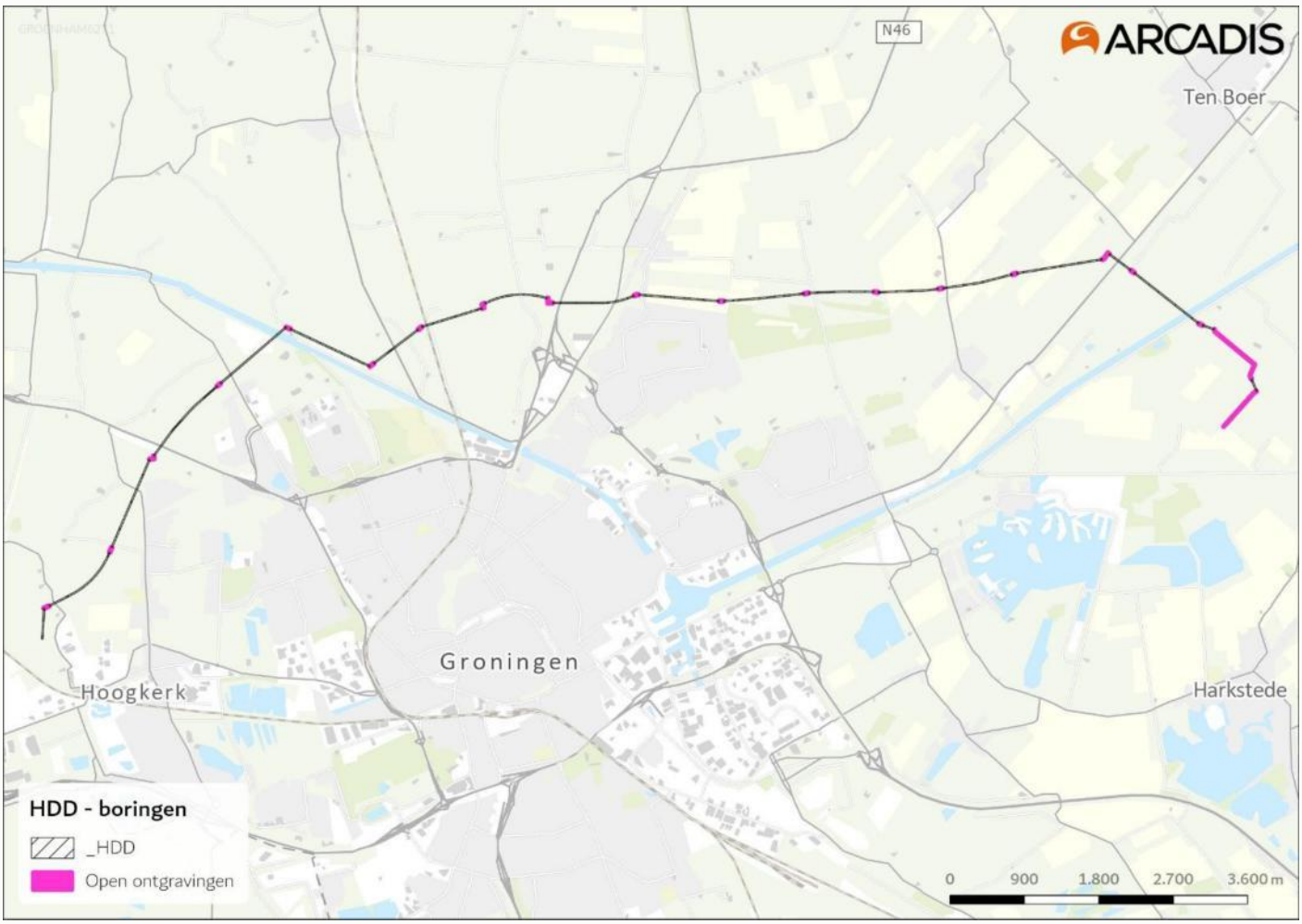
AERIUS-berekening opgenomen en in Bijlage D de resultaten van deze AERIUS-berekening. Een uitgebreidere beschrijving van de algemene effecten van stikstofdepositie op de natuur is in Bijlage E opgenomen.

2 Projectbeschrijving

2.1 Huidige situatie

Het plangebied ligt rondom de stad Groningen. Het plangebied loopt van het hoogspanningsstation Vierverlaten tot aan het energielandschap Meerstad-Noord (Figuur 2-1, Figuur 2-2). Het plangebied bestaat voornamelijk uit agrarische percelen, weilanden en sloten. Ter hoogte van het hoogspanningsstation Vierverlaten overlapt het plangebied daarnaast met deels braakliggend bedrijventerrein. Het plangebied loopt door de gemeenten Groningen en het Hogeland.

De omgeving van het plangebied bestaat uit het bedrijventerrein Westpoort in Hoogkerk, agrarische percelen, sloten, stedelijke omgeving zoals de wijken Gravenburg, Reitdiep en Beijum, het Starkenborghkanaal, Eemskanaal en komt langs drie provinciale wegen (N355, N361, N46, N360).



Figuur 2-1. Locatie van het kabeltracé van Vierverlaten tot aan Meerstad met daarbij aangegeven de plekken waar open wordt ontgraven.



Figuur 2-2. Locatie van het plangebied voor de uitbreiding van het hoogspanningsstation.

2.2 Huidig gebruik

In de huidige situatie wordt het projectgebied hoofdzakelijk gebruikt voor agrarische doeleinden in combinatie met akker- en vogelweidegebied.

2.3 Projectbeschrijving

2.3.1 Realisatiefase

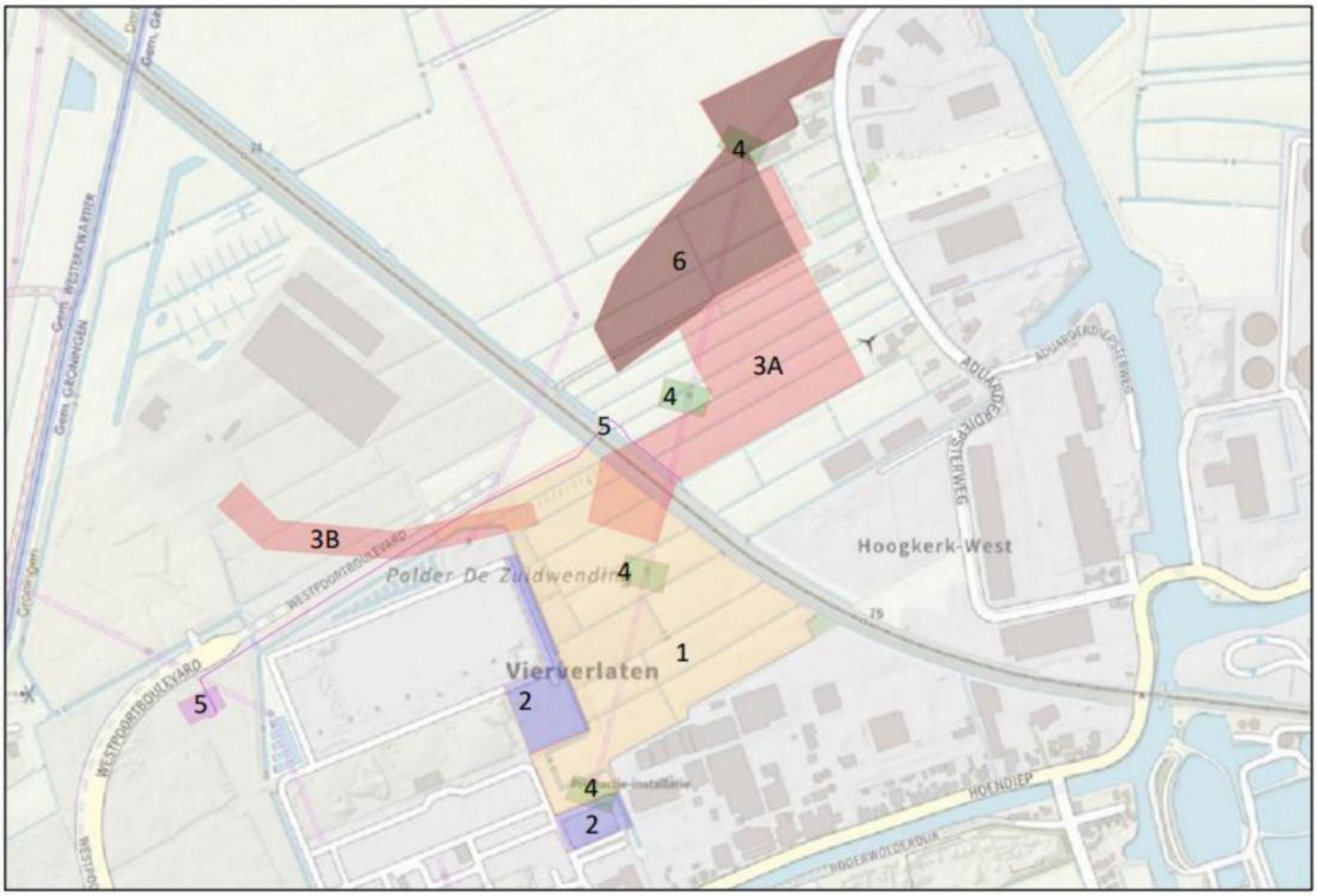
2.3.1.1 Hoogspanningsstation

TenneT is voornemens om het hoogspanningsstation Vierverlaten uit te breiden op de locaties in Figuur 2-3. Voor meer details kan gekeken worden naar het vlekkenplan, zie Bijlage B. In Tabel 2-1 staan de werkzaamheden per deelgebied kort weergegeven. Ook gelden nog een aantal algemene uitgangspunten:

- De vegetatie wordt kort gemaaid op de werklocaties.
- De werkzaamheden worden overdag uitgevoerd.
- Mogelijk wordt gebruik gemaakt van bouwverlichting gedurende de nacht.
- Er worden geen bomen of bosschages gekapt.

2.3.1.2 Planning

De beoogde start van de werkzaamheden is nog onbekend, maar de verwachte doorlooptijd van de werkzaamheden is naar verwachting drie tot vier jaar.



Figuur 2-3. Locaties van de werkzaamheden voor het hoogspanningsstation met uitzondering van deelgebied 3B. Dit is een gebied waar een kabel aangelegd wordt voor een datacenter, dit valt echter niet in de scope van deze opdracht.

Tabel 2-1. Werkzaamheden per deelgebied (zie Figuur) met daarbij het totale oppervlakte werkterrein gegeven.

Deelgebied	Werkzaamheden	Oppervlakte (m^2)
1	• Uitbreiding hoogspanningsstation. • Ophoging van het terrein van circa 1 tot 1,5 meter. • Plaatsen permanente verlichting binnen begrenzing uitbreidingslocatie. • Permanent dempen watergangen	87.500
2	• Uitbreiding en aanpassing van het hoogspanningsstation binnen de grenzen van het bestaande station. • Verwijderen hoogspanningsmasten, trafovelden en portalen. Overige bebouwing wordt niet aangetast en/of gesloopt. • Permanent dempen watergangen.	15.000
3A	• Aanleggen ondergronds kabeltracé voor de verkabeling van de bestaande bovengrondse 110kV-verbinding. De exacte locatie wordt nog bepaald maar zal ergens binnen dit deelgebied liggen. • De werkstrook van het kabeltracé bestaat uit rijplaten, ruimte voor het uitrollen van kabelhaspels en grondopslag. • Aanleggen tijdelijke dammen met duikers in watergangen ten behoeve van werkwegen. • Ten behoeve van het aanleggen van kabels worden ook watergangen doorkruist door middel van een open ontgraving. • De open ontgraving van kabeltracé betreft circa 10 meter sleufbreedte en circa 30 meter werkstrookbreedte.	77.500

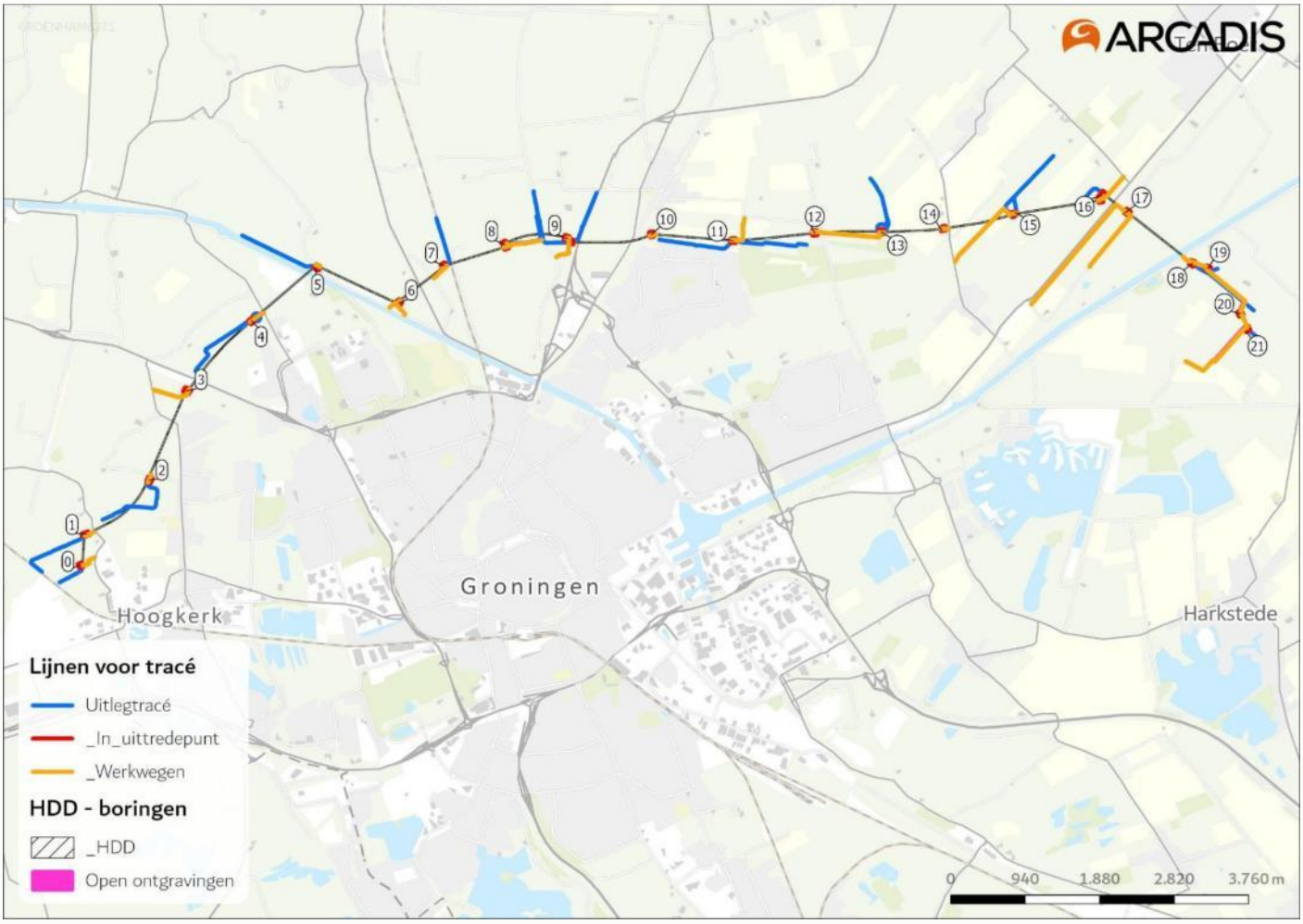
4	• Verwijderen vier bestaande hoogspanningsmasten aangezien de bovengrondse verbinding overbodig is door de nieuw te bouwen ondergrondse verbinding. • Voor het verwijderen van de masten wordt gebruik gemaakt van een tijdelijk werkterrein met rijplaten rond de masten. • Aanleggen tijdelijke dammen met duikers in watergangen ten behoeve van werkwegen.	2.500
5	• Tracé voor een watertransportleiding die in het kader van het project moet worden verlegd door de uitbreiding van het hoogspanningsstation. Tracélengte circa 800 meter. Ook wordt een pompfaciliteit gebouwd aan het westelijke uiteinde van de verlegging. • Aanleggen tijdelijke dammen met duikers in watergangen ten behoeve van werkwegen. • Ten behoeve van het aanleggen van kabels worden ook watergangen doorkruist door middel van een open ontgraving.	1.800
6	• Nieuwbouwgebied van een mast en opstijgpunt tussen het nieuwe ondergrondse 110kV kabeltracé en het deel van de bestaande bovengrondse verbinding dat behouden blijft. De precieze locatie binnen het deelgebied van deze elementen wordt nader bepaald. • Het tijdelijke werkterrein bestaat uit rijplaten. • Aanleggen tijdelijke dammen met duikers in watergangen ten behoeve van werkwegen.	46.500

2.3.1.3 Aanleg kabeltracé

TenneT is voornemens om een nieuwe kabelverbinding tussen Vierverlaten en Meerstad te realiseren middels gestuurde boringen en open ontgravingen (Figuur 2-1 en Figuur 2-4). Sinds het schrijven van de quickscan hebben enkele wijzigingen plaatsgevonden, namelijk:

- Locaties in- en uittredepunten zijn aangepast.
- Werkwegen en uitlegtracés zijn toegevoegd.
- Bomen en bosschages blijven behouden.
- Voor de werkwegen worden sloten tijdelijk overbrugd met nog te plaatsen dammen en duikers.
- Voor de open ontgravingen zijn enkele sloten ontzien, maar er worden nog steeds sloten tijdelijk gedempt.

In de onderstaande teksten worden de werkzaamheden in zijn geheel toegelicht. Bijlage B geeft de ontwerptekeningen weer van het voornemen.



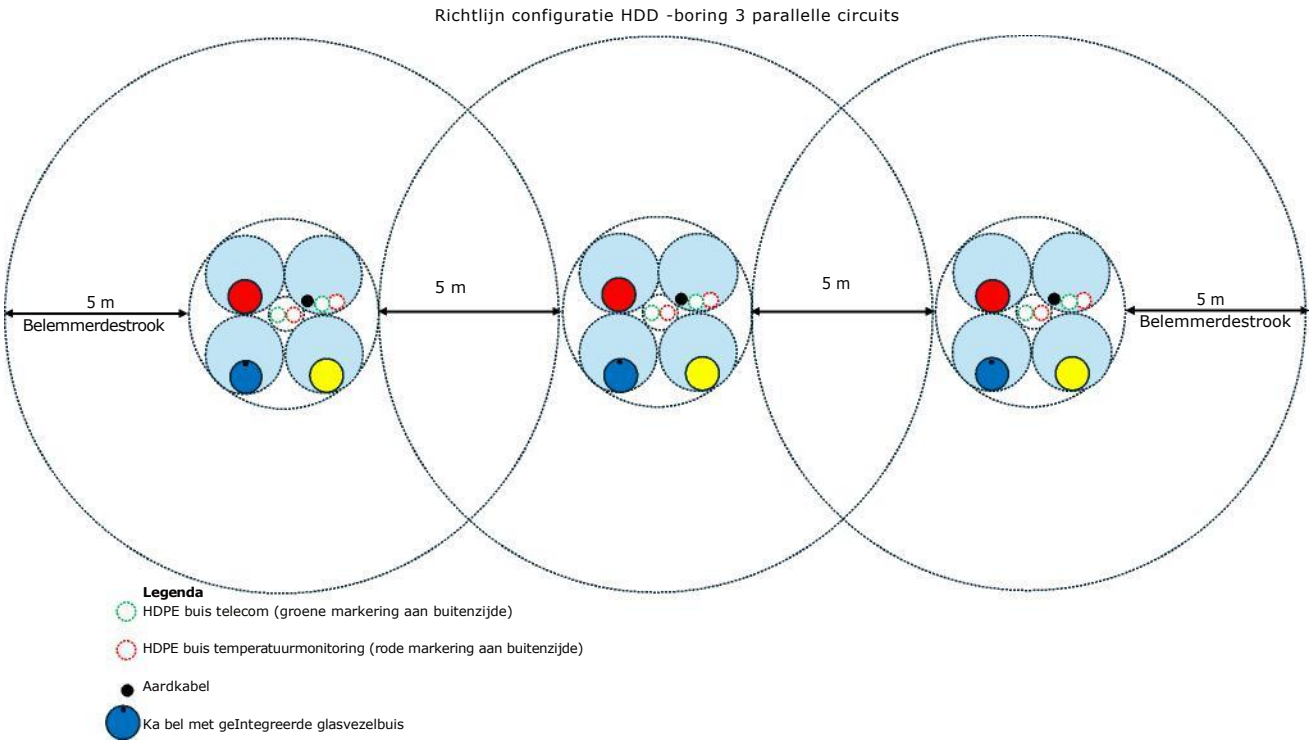
Figuur 2-4. Overzicht van het kabeltracé met de genummerd in- en uittredepunten, open ontgravingen, uitlegtracés en werkwegen.

Aanleg tracé middels boringen

Er bestaan verschillende technieken om kabels ondergronds aan te kunnen leggen, zoals een horizontaal gestuurde boring (HDD), persingen, open front technieken, gesloten front techniek of E-power piping technieken. Voor de 110kV-kabelverbinding zal gebruik gemaakt worden van HDD-boringen. Voor elke boring wordt een in- en uittredepunt bepaald. Bij deze in- en uittredepunten wordt een werkterrein ingericht. Vanwege de benodigde transportcapaciteit wordt elke kabel in een separate boring aangebracht. Een boring bevat vier beschermbuizen, drie stuks voor de enkelfase hoogspanningskabels (rood, geel en blauwe bolletjes op Figuur 2-5) en één stuk voor de glasvezelkabel. In totaal worden drie boringen toegepast, voor elk circuit één boring, zie Figuur 2-5 waar een dwarsdoorsnede zichtbaar is.

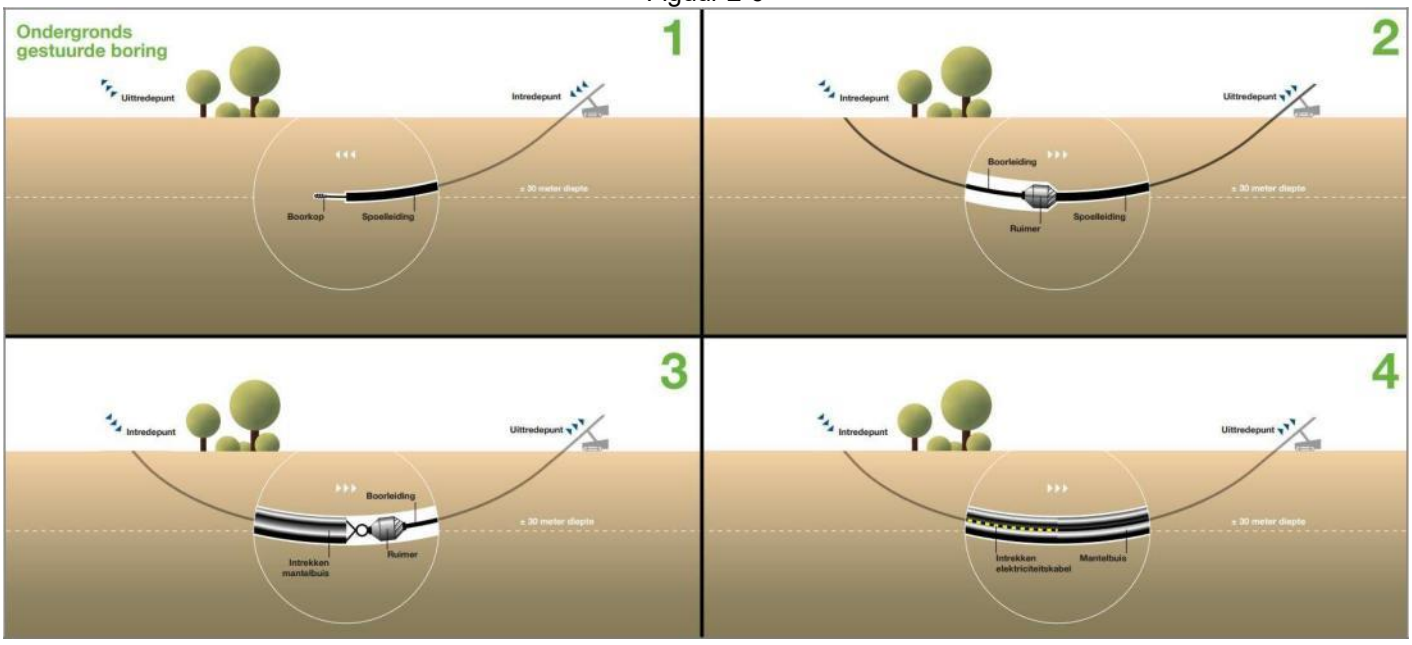
Een boring zal in een paraboolboog ondergronds uitgevoerd worden waarbij de maximale diepte tot 30 meter onder maaiveld zal liggen. De maximale kabellengte die op dit moment in één HDD-boring kan worden aangelegd is 1.200 meter.

Bij een HDD boring zijn er twee werkterreinen. Bij het intredepunt gaat de boormachine de grond in en bij het uittredepunt liggen de mantelbuizen klaar (stap 1 op Figuur 2-6). Als de boor het uittredepunt bereikt trekt hij de mantelbuizen door het boorgat terug (stap 2 en 3 in Figuur 2-6). Daarna wordt de elektriciteitskabel door de mantelbuis getrokken (stap 4 in Figuur 2-6). Het werkterrein bij het intredepunt heeft een indicatieve afmeting van 40x40 meter en het werkterrein bij het uittredepunt een afmeting van 20x20 meter.



Figuur 2-5. Dwarsdoorsnede HDD boring (de rood, geel en blauwe bolletjes zijn de hoogspanningskabels).

Figuur 2-6



Figuur 2-6. Lengtedoorsnijding HDD boring.

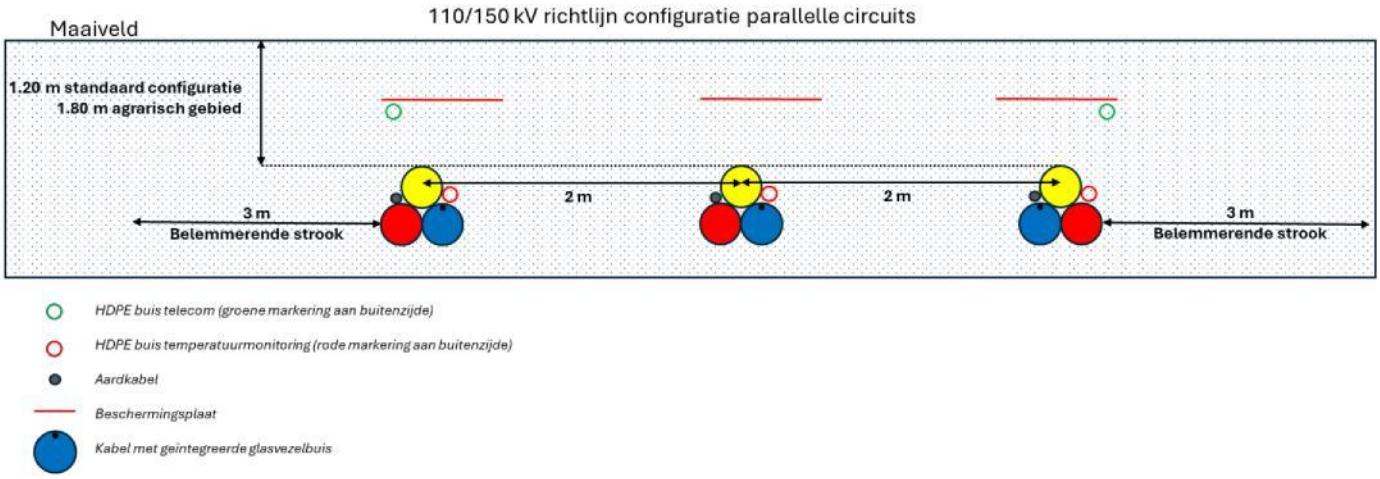
Aanleg in open ontgraving

Bij de aanleg van de kabels door middel van open ontgraving wordt er een kabelsleuf gegraven waar de kabels in worden gelegd (Figuur 2-7). De kabels komen op een diepte van 1,80 meter (of 1,20 meter bij niet-agrarische percelen) onder het maaiveld te liggen (Figuur 2-8). De diepte van de kabelsleuf is 2,15 meter.

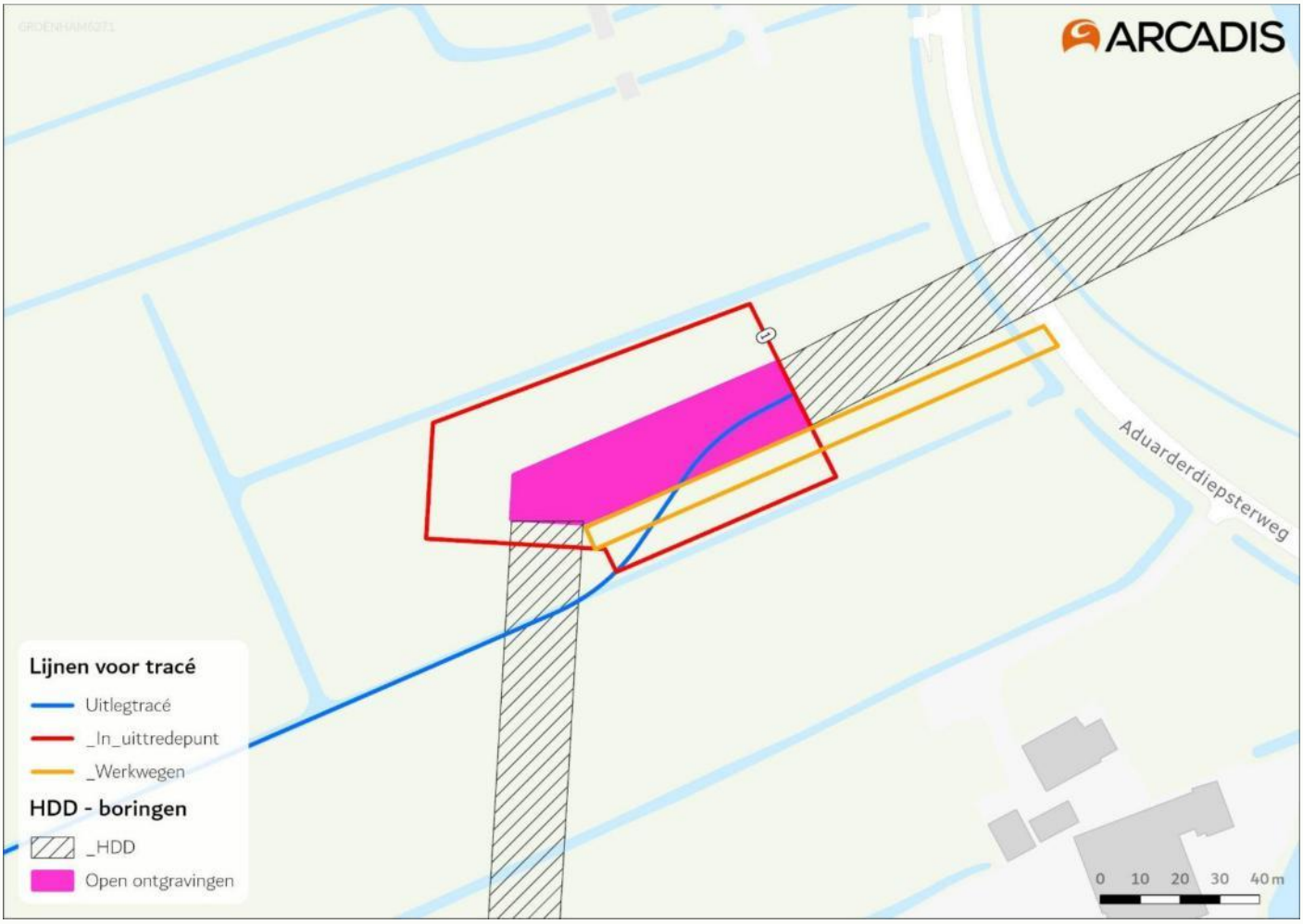
Tijdens de aanleg van de kabels moet rekening worden gehouden met een werkterrein aan weerszijde van de sleuf (Figuur 2-9). Dit werkterrein heeft een breedte van circa 20 meter (dus 2x20 meter) en is bedoeld voor het opslaan van bouwmaterialen en afgegraven grond.



Figuur 2-7. Voorbeeld open ontgraving.



Figuur 2-8. Ligging in open ontgraving met daarbij de afmetingen in meters aangegeven. De rood, geel en blauwe bolletjes zijn de hoogspanningskabels.



Figuur 2-9. Close-up van een gestuurde boring met daarbij aangegeven de open ontgraving, het werkterrein van het in- en uittredepunt, het uitlegtracé en de werkweg.

Mofputten en aardputten

Om de 1.100 tot 1.500 meter is een mofput nodig om kabels te verbinden. Een mofput heeft een oppervlakte van 50 m^2. De mofputten worden ondergronds gerealiseerd, hierdoor zijn ze na realisatie niet meer te zien. Worst case ligt er een betonplaat op de mofput (met een breedte van 2 bij 2 of 4 bij 4 meter), dit is permanent.

Een aardput is een ondergronds gelegen betonnen of polymeer put, afgedicht met een putdeksel op maaiveld (Figuur 2-10). In deze put bevindt zich een mantelaardingskast tenzij de perceeleigenaar een bovengrondse aardput (kastje

op maaiveld) wenselijk acht of het grondwaterpeil dusdanig hoog is dat een ondergrondse aardput niet gewenst is. Het uitgangspunt in het MER fase 1 is dat aardputten ondergronds zijn en afgedekt zijn met een putdeksel op maaiveld.



Figuur 2-10. Een mantelaardingskast in een aardput.

Werkwegen

Om tot de locaties waar geboord wordt te komen wordt gebruik gemaakt van bestaande wegen, maar er wordt ook op onverhard terrein rijplaten aangelegd of opgehoogd met zand. Op deze werkwegen wordt regelmatig gereden met voertuigen. Voor de werkwegen worden op een aantal locaties sloten tijdelijk overbrugd met een dam en duiker.

Uitlegtracés

Voordat de kabels de grond ingeboord worden zullen deze tijdelijk in een omliggende sloot neergelegd worden (Figuur 2-7). De sloot wordt niet aangetast door machines. Er wordt vanuit gegaan dat de kabels maximaal een 7 weken in de sloot liggen. Langs de uitlegtracés worden rijplaten neergelegd (worstcasescenario). De buizen in de sloten hebben een diameter van 25 cm. Op sommige locaties moeten meerdere sloten overbrugd worden door middel van zware balken die over de sloten komen te liggen zodat machines daaroverheen kunnen rijden.

Werkzaamheden en uitgangspunten samengevat

De volgende uitgangspunten gelden:

- Uitvoeren van 21 gestuurde boringen.
- Voor de HDD-boringen geldt als afmetingen van de werkterreinen bij een intredepunt circa 40x40 meter en bij een uittredepunt circa 20x20 meter.
- Aanleg mofputten en aardputten van 50m^2 door middel van open ontgraving per boorlocatie, inclusief betonplaat van 2x2 of 4x4 meter op de mofputten (worstcase scenario).
- Tussen boorlocaties 19 en 20 vindt open ontgraving plaats met een lengte van circa 850 meter en vanaf boorlocatie 21 bedraagt de open ontgraving 600 meter.
- De kabels zijn maximaal 1.200 meter lang. Deze dienen tijdelijk in sloten gelegd te worden voordat ze de grond in geboord worden. Dit zijn de zogenoemde uitlegtracés.
- Er wordt gebruik gemaakt van onverharde werkwegen naar de boorlocaties toe.
- Op een aantal locaties worden tijdelijk sloten gedempt door middel van een dam en duiker ten behoeve van open ontgravingen en werkwegen.
- Er wordt bemaling toegepast.
- Er worden geen bomen of bosschages gekapt.
- Er wordt overdag gewerkt.

Deze stikstoftoets houdt rekening met de werkzaamheden zoals beschreven in deze paragraaf. Indien werkzaamheden afwijken van bovenstaande dient opnieuw een toetsing plaats te vinden.

2.3.1.4 Planning

De verwachting is dat de uitvoering plaats kan vinden in 2027. De duur van de boringen verschilt per lengte van de kabels. Dit kan van één week tot een maand bedragen (Figuur 2-11). De duur van de open ontgravingen en bemaling verschillen ook van één week tot een maand (Figuur 2-12).

	Uitvoeringstijd HDD voor een dubbele kabel circuits (dagen)						
Lengte boring (m)	Opstellen boor equipment	Pilot boring	Ruim fase	Intrekken HDPE	calibreren en spoelen	Opruimen boor equipment	Totaal
0 -250	1,25	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	8
250 - 350	1,25	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	9
350 - 500	1,25	4,00	2,50	1,00	1,00	1,00	11
500 - 600	2,00	5,00	3,50	1,50	1,50	1,00	15
600 - 700	3,00	5,00	3,50	3,00	1,50	1,00	17
700 - 900	3,00	6,00	4,00	3,00	1,50	1,00	19
900 - 1200	3,50	6,50	5,00	3,00	2,00	1,00	21

Figuur 2-11. Uitvoeringstijd in dagen voor de gestuurde boringen per lengte van de kabels.

Lengte Open ontgraving (m)	Sleuf en kabel werkzaamheden voor een dubbele kabelcircuit (dagen)										Overige werkz. (dagen)	
	Totaal	Graven sleuf	Aanvullen sleuf + herstel	Opstellen kabeltrek materiaal	Verwijderen kabeltrek materiaal	Aanbrengen zandbed + verdichting	Kabel trekken	Bundelen en labelen	trekken glasvezel buis 2 st	Aanbrengen afdekplaten	Plaatsen bemaling	Bemalings duur
0 - 200	7	2	3				2				2	9
200 - 300	9	3	3				3				2	11
300 - 400	11	3	4				4				3	14
400 - 500	14	4	5				5				3	17
500 - 600	16	4	6				6				4	20
600 - 700	19	5	7				7				4	23
700 - 800	21	5	8				8				5	26
800 - 900	24	6	9				9				5	29
900 - 1000	27	6	10				11				6	33
1000 - 1100	30	7	11				12				6	36
1100 -1200	32	8	11				13				6	38

Figuur 2-12. Duur van de open ontgravingen per lengte in dagen.

2.3.2 Gebruiksfase

2.3.2.1 Hoogspanningsstation

In de gebruiksfase is het hoogspanningsstation uitgebreid en zijn de locaties van de huidige hoogspanningsmasten en de open ontgravingen weer in gebruik als agrarisch gebied. Tijdens het gebruik van het hoogspanningsstation vinden om de vijf jaar onderhoudswerkzaamheden plaats. Het nieuwe station zal meer geluidshinder en sterkere magneetvelden hebben dan in de huidige situatie.

2.3.2.2 Kabeltracé

In de gebruiksfase zijn enkel de aardputten en mofputten mogelijk te zien met een betonplaat en putdeksel aan het oppervlak. De overige locaties zijn dichtgezet en zijn weer in gebruik als agrarisch gebied. Jaarlijks worden conform de Technische Onderhoudsrichtlijn inspecties gedaan over het hele kabeltracé. Om de drie jaar worden manteltesten gedaan. Dit zijn spanningstesten waarmee wordt vastgesteld of de kabel beschadigingen heeft opgelopen.

2.3.2.3 Kabelverbinding

In de gebruiksfase is een ondergrondse 110kV-kabelverbinding gerealiseerd. Deze loopt vanaf het 110kV-station Vierverlaten Zuidwending naar Groningen Meerstad. Hier worden inspecties uitgevoerd evenals bij het kabeltracé uit paragraaf 2.3.1.3.

3 Afbakening effecten

3.1 Inleiding

De afbakening heeft twee doelen: 1) vaststellen van de Natura 2000-gebieden waar gevolgen van stikstofdepositie optreden en 2) vaststellen van de reikwijdte van deze effecten, omdat dat bepaalt welke kwalificerende natuurwaarden mogelijk aangepast worden. De maximaal mogelijke reikwijdte is bepalend voor de omvang van het studiegebied voor de effectbeschrijvingen in Hoofdstuk 4.

3.2 Aard van het effect

Als gevolg van het project worden verzurende en vermestende stoffen (vooral NOx) geëmitteerd. Over atmosferische depositie van stikstof is in Smits et al. (2014) het volgende beschreven: "*Een toename van de atmosferische stikstofdepositie in een voorheen onbelast gebied 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 (nitrofiele) soorten. Veelal gaat dit ten koste van karakteristieke soorten, aangezien een groot deel van de soorten in halfnatuurlijke 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.*"

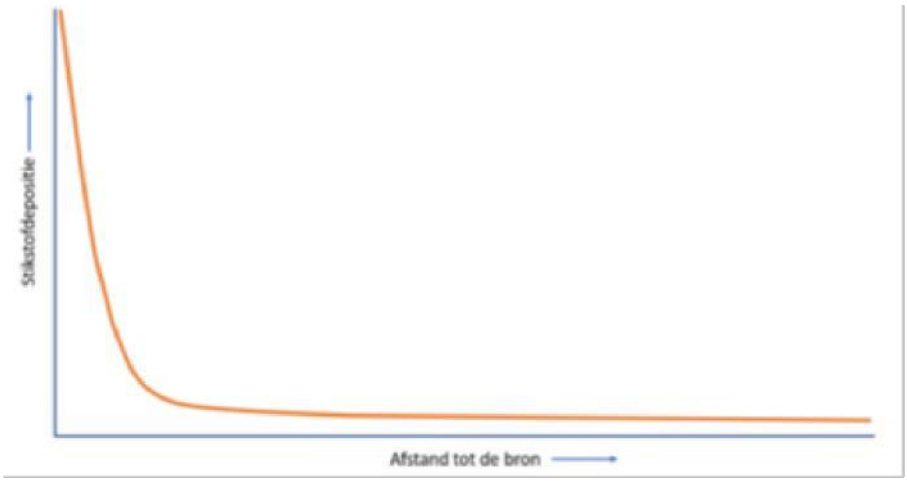
In een groot deel van de Natura 2000-gebieden in Nederland is sprake van een overbelaste situatie. Een risico op effecten van stikstofdepositie is met name aanwezig als er sprake is van een overbelaste situatie. Van overbelasting is sprake als de achtergronddepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde (KDW) van de aanwezige habitattypen. In dat geval bestaat bij een toename van de stikstofdepositie een risico op een significant negatief effect (Wamelink, 2023). De KDW is geen absolute grenswaarde, maar wel een indicatie of extra depositie mogelijk leidt tot een significant gevolg voor dat habitattype. 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 habitattype op voorhand uitgesloten. Voor projectbijdragen op naderend overbelaste delen is nagegaan of als gevolg van de projectbijdrage sprake is van een verandering van een naderend overbelaste naar een overbelaste situatie. Wanneer dit niet het geval is, zijn effecten uitgesloten en hoeven deze dus niet verder te worden beoordeeld. Dit was bij voorligend rapport het geval. Ook in dit rapport doet zich een dergelijke situatie niet voor, waardoor verdere beoordeling niet nodig is.

In bijlage E is een uitgebreidere uiteenzetting van het effect van stikstofdepositie opgenomen.

3.3 Reikwijdte van het effect

Tijdens de realisatiefase van het project wordt gedeeltelijk materieel met verbrandingsmotoren ingezet. Hierbij komt stikstof vrij. In de gebruiksfase is geen sprake van activiteiten waarbij stikstof wordt uitgestoten. Daarom is alleen de realisatiefase in de beoordeling betrokken.

Over het algemeen kan worden gesteld dat de hoogste depositie optreedt dicht bij de bron. Verder van de bron wordt de depositie van stikstof steeds minder, totdat er uiteindelijk bijna geen sprake meer is van depositie als gevolg van de emissie. Wanneer dit schematisch wordt weergegeven, is te zien dat de depositie op een bepaalde afstand stabiel wordt. Terwijl de afstand tot de bron steeds groter wordt, neemt de depositie niet meer substantieel af. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 3-1.



Figuur 3-1. Schematische weergave van een curve waarin de stikstofdepositie is afgezet tegen de afstand tot de bron

Op 5 april 2023 heet de Raad van State een tussenuitspraak (ECLI:NL:RVS:2023:1299) gedaan inzake het Tracébesluit A15/A12 Ressen-Oudbroeken (ViA15). Hieruit blijkt dat de door AERIUS (vanaf versie AERIUS Calculator 2021 en nieuwer) gehanteerde afkap afstand van 25 kilometer aanvaardbaar is. Dit betekent dat voor Natura 2000-gebieden op een afstand van 25 kilometer of meer van de emissiebron geen depositietoename meer wordt berekend.

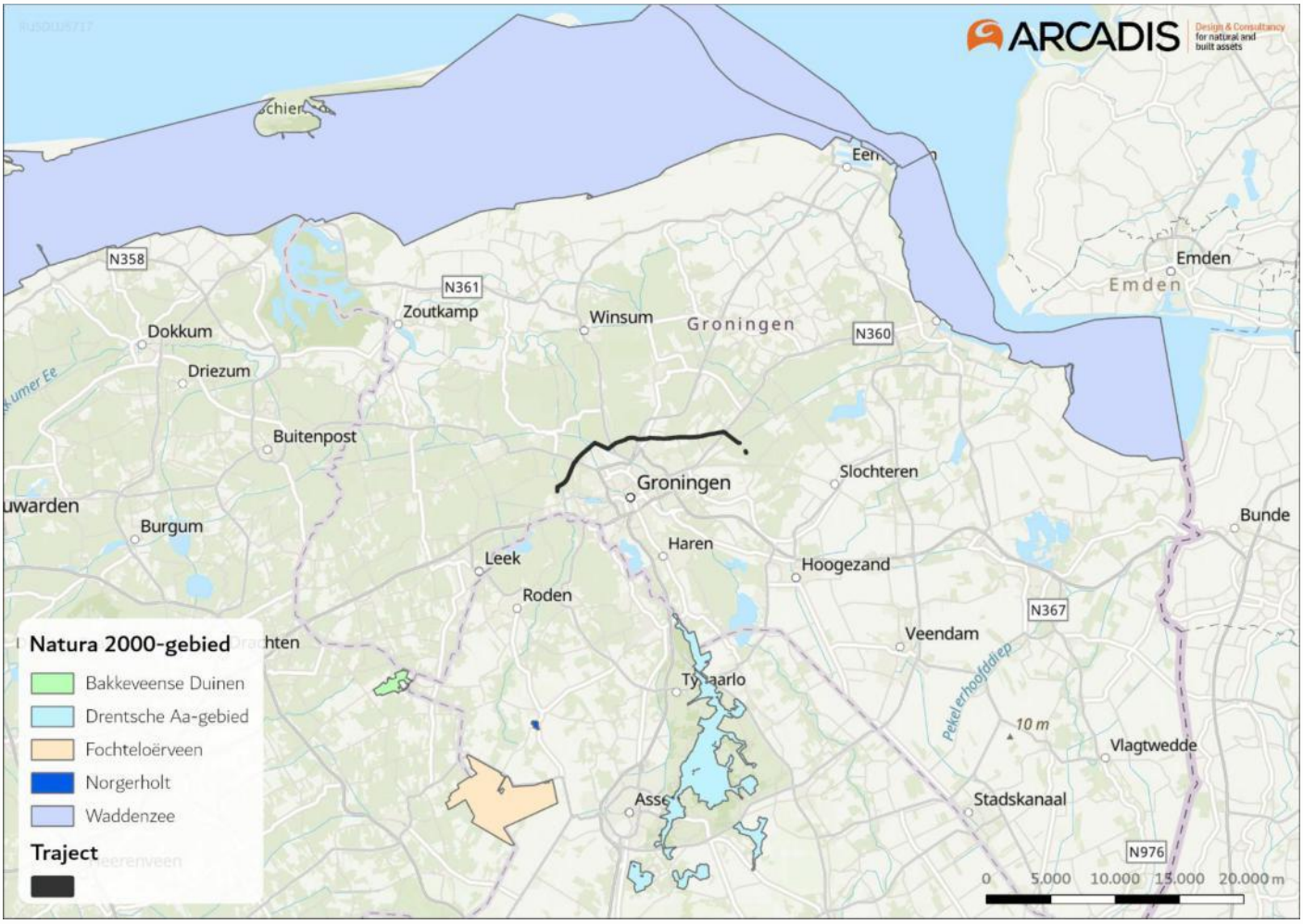
Met AERIUS model 2025 is de stikstofdepositie in de realisatiefase berekend. De uitgangspunten (invoergegevens) voor de AERIUS-berekeningen voor de realisatiefase van de ontwikkeling zijn opgenomen in bijlage A. In Bijlage B zijn de berekeningen opgenomen. Relevant voor de reikwijdte van de effecten zijn de habitattypen en leefgebieden van soorten waar sprake is van:

- een bijdrage aan de stikstofdepositie;
- een overbelaste situatie.

Op vijf stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden die binnen 25 km liggen van het tracé is sprake van projectdepositie. Zie Figuur 3-2 voor de ligging van het tracé en de Natura 2000-gebieden voor de afstand tussen het tracé en de Natura 2000-gebieden.

In Tabel 3-1 zijn de resultaten van de AERIUS-berekening weergegeven voor de realisatiefase van het kabeltracé en hoogspanningsstation Vierverlaten-Meerstad. In de tabel is per Natura 2000-gebied opgenomen welke verandering van de stikstofdepositie voorzien is voor de habitattypen. De realisatiefase van het kabeltracé en hoogspanningsstation Vierverlaten-Meerstad leidt tot een toename van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Niet alle stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden bevinden zich ook in een overbelaste situatie. Alleen projectdeposities op delen van het habitattype in een overbelaste situatie zijn relevant voor deze toetsing. In Tabel 3-1 is weergegeven op welke habitattypen sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie. De habitattypen in de tabel zijn meegenomen in de effectbeschrijving en -beoordeling. Van alle overige habitattypen en leefgebieden van soorten zijn effecten als gevolg van stikstofdepositie per definitie uitgesloten omdat er geen sprake is van een overbelaste situatie na projectdepositie.

In de AERIUS Calculator wordt naast de habitattypen ook onderscheid gemaakt in zoekgebieden van habitattypen. Zoekgebieden zijn die gebiedsdelen waar men verwacht of beoogt habitattypen te kunnen ontwikkelen. Deze worden niet apart beoordeeld, maar worden als gelijk aan het daadwerkelijke habitattype beschouwd, mede omdat de depositie op de zoekgebieden lager of gelijk is dan die van het habitattype zelf.



Figuur 3-2. Ligging van het tracé en hoogspanningsstation ten opzichte van de Natura 2000-gebieden waar sprake is van projectdepositie.

Tabel 3-1. Overzichtstabel van de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het tracé en hoogspanningsstation, inclusief de daar aanwezige habitattypes en de maximale stikstofdepositie tijdens de realisatiefase van het project.

Natura 2000-gebied	Habitat	Habitattype	Maximale depositie projecteffect
Drentsche Aa-gebied	H2310	Stuifzandheiden met struikhei	0,06
	H2330	Zandverstuivingen	0,02
	H3160	Zure vennen	0,02
	H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,05
	H4030	Droge heiden	0,06
	H6230dka	Heischrale graslanden, droog kalkarm	0,04
	H6410	Blauwgraslanden	0,03
	H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,04
	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,06
	H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,02
	H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0,06
	H9190	Oude eikenbossen	0,07
	H91D0	Hoogveenbossen	0,06

	ZGH2310	Stuifzandheiden met struikhei	0,05
	ZGH3160	Zure vennen	0,03
	ZGH4030	Droge heiden	0,06
Norgerholt	H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0,06
	H91D0	Hoogveenbossen	0,05
Bakkeveense Duinen	H2310	Stuifzandheiden met struikhei	0,05
	H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,05
	H2330	Zandverstuivingen	0,04
	H3130	Zwakgebufferde vennen	0,03
	H3160	Zure vennen	0,04
	H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,04
	H4030	Droge heiden	0,05
	H6230	Heischrale graslanden	0,05
	H6230vka	Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,04
	H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,04
	H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,03
	ZGH2310	Stuifzandheiden met struikhei	0,03
	ZGH4030	Droge heiden	0,04
Fochteloërveen	H4030	Droge heiden	0,04
	H7120ah	Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,04
Waddenzee	H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01

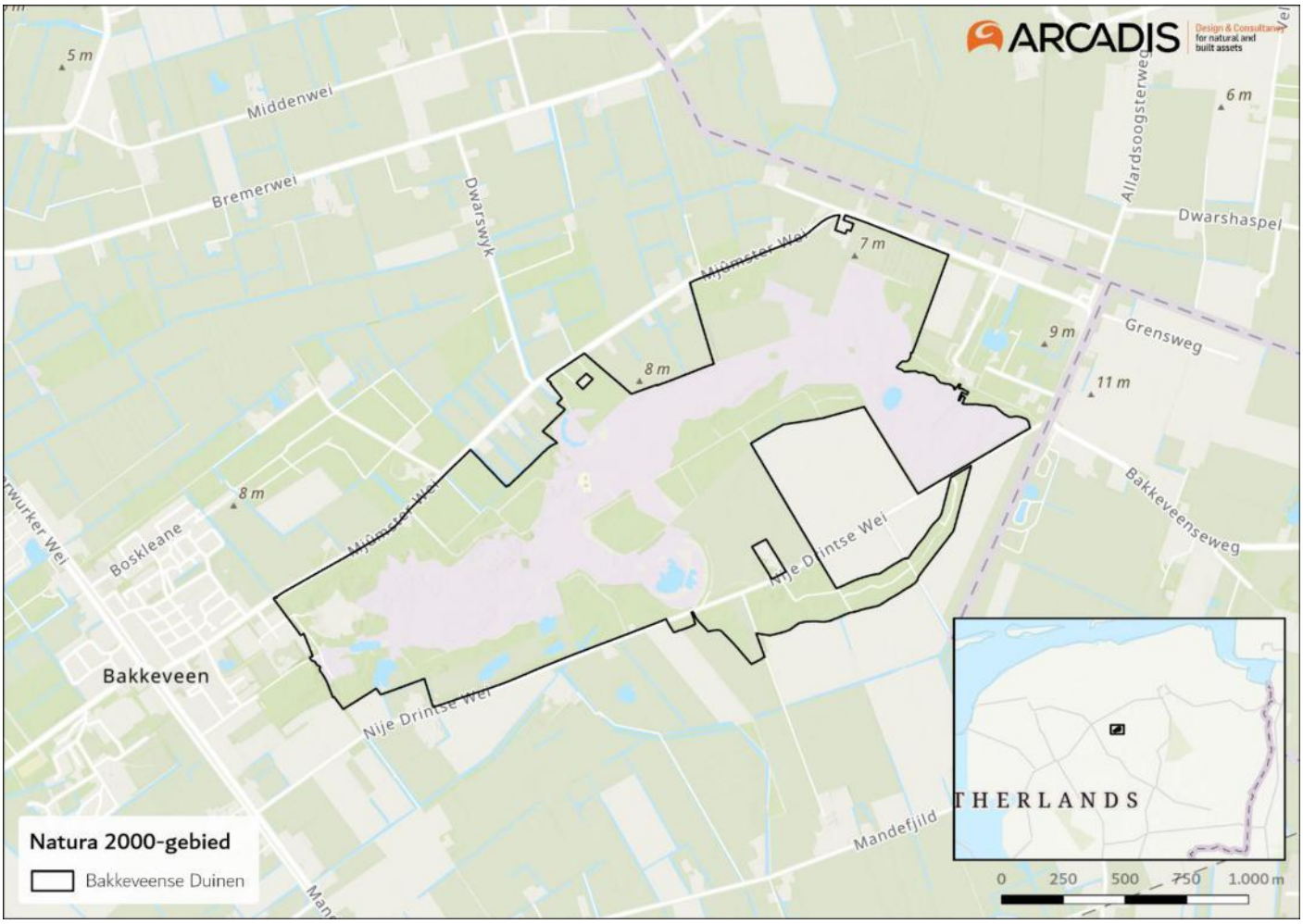
4 Aanwezige relevante natuurwaarden

4.1 Inleiding

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat stikstofdepositie een mogelijk relevant effect is van de realisatie van het kabeltracé en hoogspanningsstation Vierverlaten-Meerstad. De gebieden die binnen de reikwijdte van het effect liggen en waar in de realisatiefase sprake is van een toename van de stikstofdeposite op habitattypen in een overbelaste situatie zijn Bakkeveense Duinen, Drentsche Aa, Fochteloërveen, Norgerholt en Waddenzee. In dit hoofdstuk wordt de aanwezigheid van de relevante stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden per Natura 2000-gebied behandeld.

4.2 Bakkeveense Duinen

In Figuur 4-1 is de ligging van het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen opgenomen.



Figuur 4-1 Ligging van het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen.

In onderstaande paragrafen zijn de habitattypen beschreven waarop sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie, zie Tabel 3-1. Bij het opstellen van deze paragrafen is gebruik gemaakt van het beheerplan van de Bakkeveense Duinen (Provincie Fryslan, 2016) en de natuurdoelanalyse (Opgave Groen, 2023), tenzij anders aangegeven.

4.2.1 Korte karakteristiek

Onderstaande beschrijving is afkomstig uit het aanwijzingsbesluit van Bakkeveense Duinen (Ministerie van EZ, 2013):

"*Bakkeveense Duinen bestaat uit een gevarieerd gebied met een aantal bos- en heideterreinen, graslanden en enkele landgoederen in het dal van de Boorne (of Koningsdiep), en diverse bebossingen in het afgegraven veengebied rondom Ureterp. In dit plaatselijk sterk geaccidenteerde stuifzandterrein liggen uitgestrekte kraaiheidebegroeiingen als een deken over de duinen en zure vennen. Plaatselijk zijn ook struikheibegroeiingen aanwezig. Open zand en pioniergraslanden van stuifzand nemen een ondergeschikte plaats in. De bossen op het terrein bestaan vooral uit aangeplante en spontaan opgeslagen grove dennenbegroeiingen*."

4.2.2 H2310 Stuifzandheiden met struikhei

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2008a): 'Stuifzandheiden met struikhei omvat begroeiingen met dwergstruiken op droge zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden. Deze stuifzanden zijn gevormd door herverstuiving van dekzanden, met name na de late Middeleeuwen. De bodems zijn droog, zuur en zeer voedsel- en kalkarm. Ze behoren tot de zogenoemde duinvaaggronden en vlakvaaggronden. Er hebben zich nog nauwelijks of geen podzolprofielen ontwikkeld en de bodem is nog niet of slechts oppervlakkig ontijzerd.

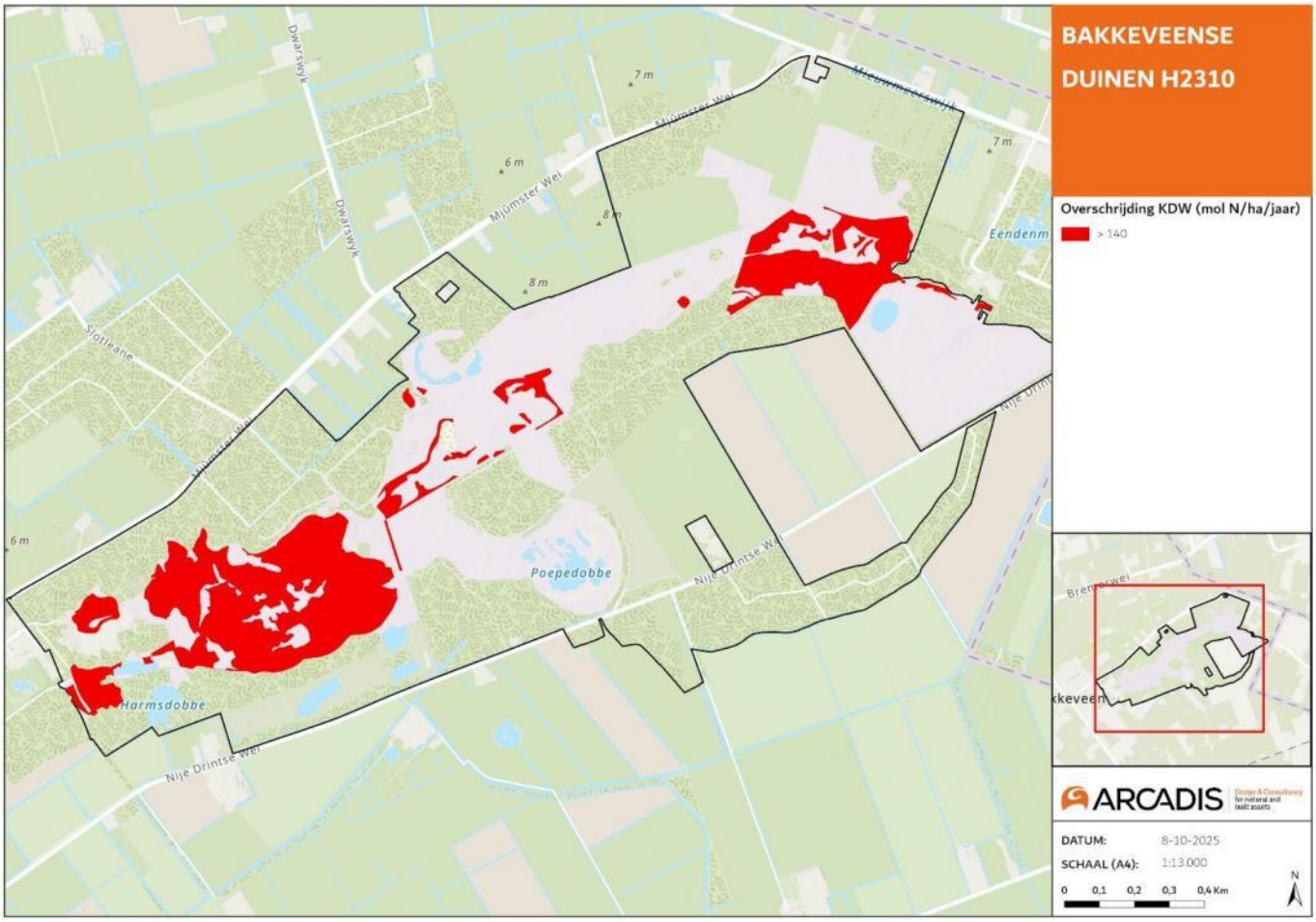
In de stuifzandheiden overheerst doorgaans struikhei (Calluna vulgaris). Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld blauwe bosbes (Vaccinium myrtillus) of, op noordhellingen, rode bosbes (Vaccinium vitis-idaea). Zelfs plekken waar gewone dophei (Erica tetralix) domineert over struikhei kunnen onder dit habitattype vallen (want dat is niet strijdig met de vegetatiekundige definiëring; de dominantie van gewone dopheide is op zich dus geen reden om zo'n plek H4010_A te noemen).

Door grassen (bochtige smele) of struwelen (brem, gaspeldoorn) gedomineerde begroeiingen kunnen afwisselen met de dwergstruikbegroeiingen en daarmee kleinschalige mozaïeken vormen. Op steile noordhellingen met een vochtiger microklimaat kan een mosrijke heidevorm voorkomen, terwijl op geëxponeerde hellingen juist een korstmosrijke variant kan voorkomen.

Nauw verwante habitattypen zijn: Duinheiden met struikhei (H2150; in de FGR Duinen), Binnenlandse kraaiheibegroeiingen (H2320; met dominantie van kraaihei), Droge Europese heiden (H4030; op wat rijkere bodems) en Zandverstuivingen (H2330; waarin struikhei hooguit spaarzaam voorkomt.'

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei is behoud verspreiding, behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit (Ministerie van EZ, 2013).

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-1 geeft de ligging van het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei in het Natura 2000-gebied weer. Dit habitattype komt vooral voor in de Bakkefeansterdunen en Heide fan Allardseach. Het totale oppervlakte van dit habitattype is 22,5 ha. Op 100% van het oppervlak is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-2. Ligging van het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Volgens het beheerplan (Provincie Fryslân, 2016) en de natuurdoelanalyse (Opgave Groen, 2023) vinden de volgende beheer- en instandhoudingsmaatregelen plaats:

- Integrale begrazing met schapen (gestuurd door een herder), koeien en paarden
- Incidenteel plaggen en maaien
- Handmatige verwijdering van bosopslag
- Bosranden openmaken en bosstroken dunnen
- In het verleden is een wandelpad opgeheven
- Monitoring bodem- en waterverzuring
- Monitoring typische soorten

Huidige kwaliteit
Binnen de Bakkeveense Duinen is het habitattype in verschillende deelgebieden aanwezig. In de Bakkefeansterdunen komt stuifzandheide voor in mozaïek met binnenlandse kraaiheibegroeiingen (Bije., et al. 2012). In de Heide fan Allardseach en Mandeveld is daarvan een deel vergrast en daarmee matig ontwikkeld. De staat van instandhouding van het habitattype wordt in dit deel van het Natura 2000-gebied als matig gunstig beoordeeld. De heide van de Bakkefeansterdunen is niet of nauwelijks vergrast. Hier is de staat van instandhouding als gunstig te beoordelen. Omdat er sprake is van een (licht) positieve trend en er een groot areaal goed ontwikkelde heidevegetatie aanwezig is, wordt over het hele gebied genomen de staat van instandhouding als gunstig beoordeeld. Het eindoordeel in de natuurdoelanalyse ‘Nee, tenzij’. Dit betekent dat met de toen vastgestelde maatregelen verslechtering niet viel uit te

sluiten. Stikstofdepositie is hierbij een belangrijk knelpunt (Opgave Groen, 2023). Ook in het beheerplan is opgenomen dat het grootste deel van het habitattype een goede kwaliteit heeft (Provincie Fryslân, 2016).

Knelpunten
De belangrijkste drukfactoren voor het habitattype zijn vermesting, verzuring, verontreiniging en verlies van leefgebied. Aanvullend zijn de aanwezigheid van invasieve exoten en verstoring door geluid en aanwezigheid van verkeer ook benoemd als drukfactoren. Te hoge stikstofdepositie leidt tot vergrassing, snellere vegetatiesuccessie en snellere verbossing. Hierdoor verdwijnen stikstofgevoelige soorten (Provincie Fryslân, 2016; Opgave Groen, 2023)

4.2.3 H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2008b): ‘Binnenlandse kraaiheibegroeiingen zijn min of meer droge heiden in binnenlandse zandgebieden die worden gedomineerd door kraaihei. Ook andere dwergstruik (struikhei en bosbessoorten) kunnen deel uitmaken van de vegetatie. Het habitattype wordt voornamelijk aangetroffen op voormalige stuifduinen, waarbij het meestal beperkt is tot de (koele) noordelijke hellingen en tot laagten. Kraaihei is namelijk gebonden aan een relatief koel en vochtig klimaat en komt daarom voornamelijk voor in het midden en noorden van ons land.

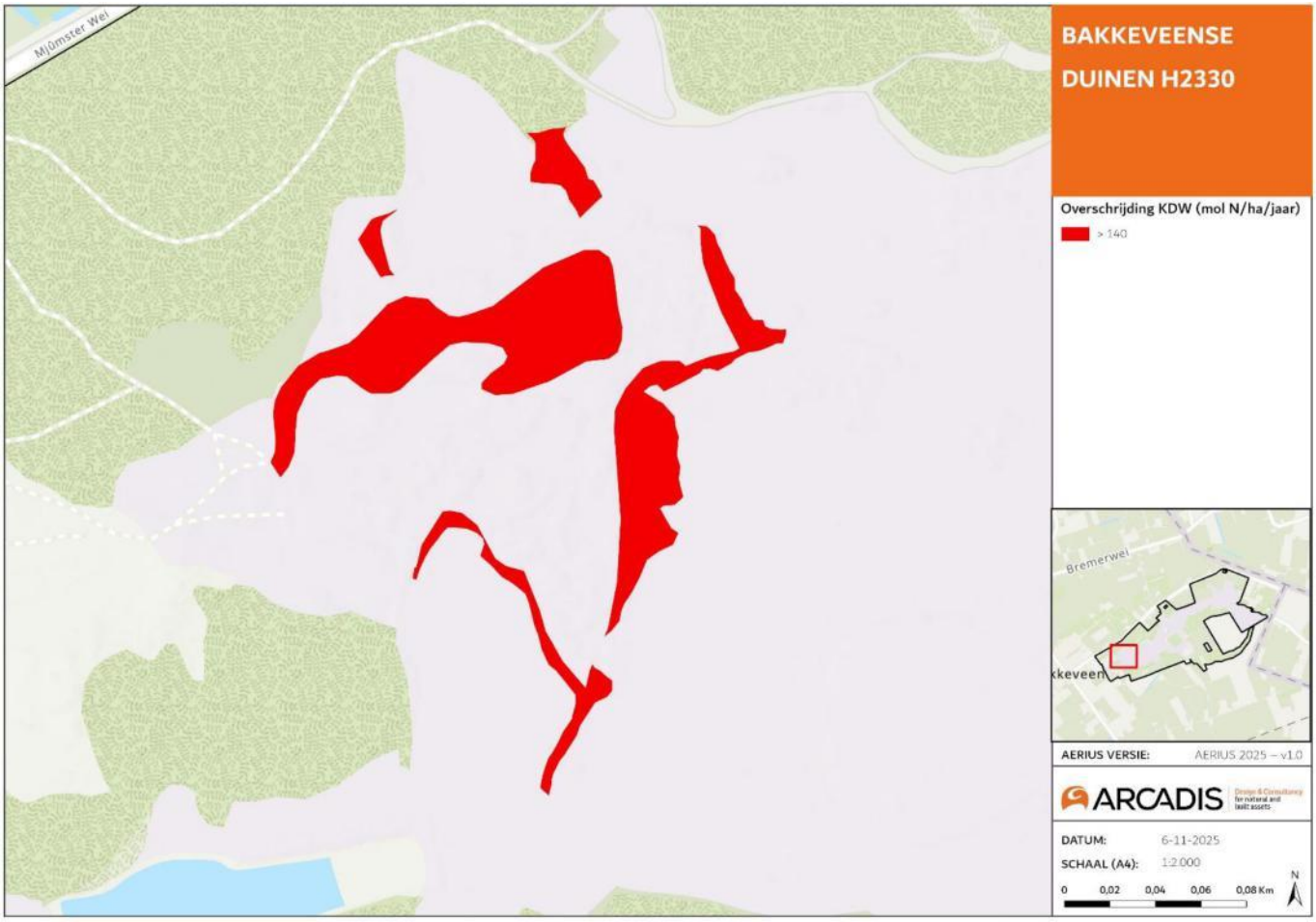
Tot het habitattype worden uitsluitend open begroeiingen gerekend, die eventueel wel in mozaïek met boomgroepen en bosopslag kunnen voorkomen; bossen met een ondergroei van kraaihei behoren dus niet tot het habitattype.

Het habitattype is te beschouwen als noordelijke tegenhanger van habitattype Stuifzandheiden met struikhei (H2310). Op de dominantie van kraaihei na zijn de verschillen in soortensamenstelling tussen beide habitattypen dan ook niet groot. Wel valt het grotere aandeel van blad- en levermossen in de kraaiheibegroeiingen op, terwijl het aandeel korstmossen juist geringer is. Deze verschuivingen in de groepen van mossen hangt samen met het relatief koele, vochtige microklimaat van de kraaiheibegroeiingen.

Nauw verwante habitattypen zijn: Duinheiden met struikhei (H21 40).’

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen is behoud verspreiding, behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit (Ministerie van EZ, 2008).

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-3 geeft de ligging van het habitattype H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen in het Natura 2000-gebied weer. Het habitattype binnenlandse kraaiheibegroeiingen komt in de Bakkeveense Duinen vooral voor in het Mandefjild en de Bakkefeansterdunen. De totale oppervlakte betrof ten tijde van aanwijzing 14,6 hectare. Op 100% van het oppervlak is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-3 Ligging van het habitattype H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Volgens het beheerplan (Provincie Fryslân, 2016) en de natuurdoelanalyse (Opgave Groen, 2023) vinden de volgende beheer- en instandhoudingsmaatregelen plaats:

- Integrale begrazing met schapen (gestuurd door een herder) en paarden
- Incidenteel plaggen en maaien
- Handmatige verwijdering van bosopslag

Huidige kwaliteit
Binnen de Bakkeveense Duinen is het habitattype in verschillende deelgebieden aanwezig. In de Bakkefeansterdunen komt binnenlandse kraaiheibegroeiingen voor in mozaïek met stuifzandheide. Alle mogelijk kwalificerende vegetaties die in het profielendocument worden genoemd voor dit habitattype gelden als goede kwaliteit.

De kraaiheide lijkt de recente droge zomers goed te hebben doorstaan en lijkt lokaal dominanter te worden ten koste van struikhei. Aangezien dit één van de zuidelijkste locaties binnen dit verspreidingsgebied van kraaiheide is, is klimaatverandering voor de toekomst mogelijk wel een aandachtspunt.

In het Mandefjild vindt enige mate van vergrassing plaats wat enig negatief effect heeft op de kwaliteit van het habitattype, terwijl in de Bakkefeansterdunen vergrassing hooguit zeer lokaal een probleem is. Deze betere omstandigheden in de Bakkefeansterdunen komen mogelijk doordat het keileem hier dichter aan de oppervlakte licht, waardoor de omstandigheden zwakgebufferd zijn. Verbossing een grotere bedreiging dan vergrassing te zijn voor de

kraaiheibegroeiingen. Begrazing met pony's en schapen en het handmatig verwijderen van opslag door vrijwilligers werkt tot op zekere hoogte, maar bepaalde delen van de heideterreinen groeien toch snel dicht

In een deel van het gebied is sprake van vergrassing en verbossing, die de kwaliteit onder druk zet. In de Bakkefeansterdunen lijkt dit het minst te spelen en is de soortenrijkdom ook het hoogst. Vooral verbossing speelt vrij sterk in dit habitattype. Hiertegen kan voor een deel nog effectief beheer worden gevoerd, maar niet overal. Deze versnelde successie hangt waarschijnlijk samen met vermesting, mede door de stikstofdepositie. Een van de gevolgen van stikstofdepositie is vermesting, oftewel een verrijking van de bodem met voedingsstoffen. Dit beeld wordt versterkt door de snelle verbossing in sommige delen van het habitattype. Of er ook sprake is van verzuring als gevolg van een te hoge stikstofdepositie is niet bekend. Het oppervlakte van het habitattype wordt vooralsnog beoordeeld als gunstig, de kwaliteit wordt beoordeeld als matig ongunstig. Het habitattype doet het in de Bakkefeansterdunen wel goed, de kwaliteit daar is gunstig.

Er zijn sterke aanwijzingen dat de oppervlakte van het habitattype in de afgelopen periode is toegenomen. Hoewel we dit nog niet met zekerheid kunnen zeggen omdat er nog geen nieuwe vegetatiekartering beschikbaar is, kan wel worden geconcludeerd dat de oppervlakte in ieder geval behouden is gebleven en verslechtering dus kan worden uitgesloten. Aangezien verbossing nog een gevaar is voor de kwaliteit van het habitattype kan niet met zekerheid worden gezegd of de kwaliteit behouden is gebleven. Verslechtering van de kwaliteit kan dus niet worden uitgesloten. Het eindoordeel in de natuurdoelanalyse 'Nee, tenzij'. Dit betekent dat met de toen vastgestelde maatregelen verslechtering niet viel uit te sluiten.

Knelpunten
De belangrijkste drukfactoren voor het habitattype zijn vermesting en verzuring. Aanvullend wordt ook klimaat benoemd als drukfactor in de toekomst. Te hoge stikstofdepositie leidt tot vergrassing, snellere vegetatiesuccessie en snellere verbossing. Hierdoor verdwijnen stikstofgevoelige soorten (Provincie Fryslân, 2016; Opgave Groen, 2023)

4.2.4 H2330 Zandverstuivingen

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2008c): 'Het habitattype betreft pionierbegroeiingen in afwisseling met onbegroeid zand op droge, zeer voedselarme zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden. Het habitattype kan op kleine schaal voorkomen in heidelandschappen, maar ook zo grootschalig zijn ontwikkeld dat van een zandverstuivingslandschap sprake is. In het eerste geval komt het meestal voor op plekken die zijn omgeven door het habitattype Stuifzandheiden met struikhei (H2310).

Zonder periodiek actief herstel van de pionier omstandigheden zullen deze kleine plekken dichtgroeien. In het tweede geval gaat het om een afwisseling van veelal geheel of gedeeltelijk begroeide duinen, waar vegetatie het zand invangt en vasthoudt, en vlakkere, onbegroeide of spaarzaam begroeide laagten waar het zand wegstuift. Van een uitgestoven laagte spreekt men als verdere uitstuiving niet mogelijk is, omdat de verstuiving tot op het natte zand is gekomen (tot aan het grondwater) of een niet verstuifbare grindlaag of (kei)leemlaag bereikt heeft.

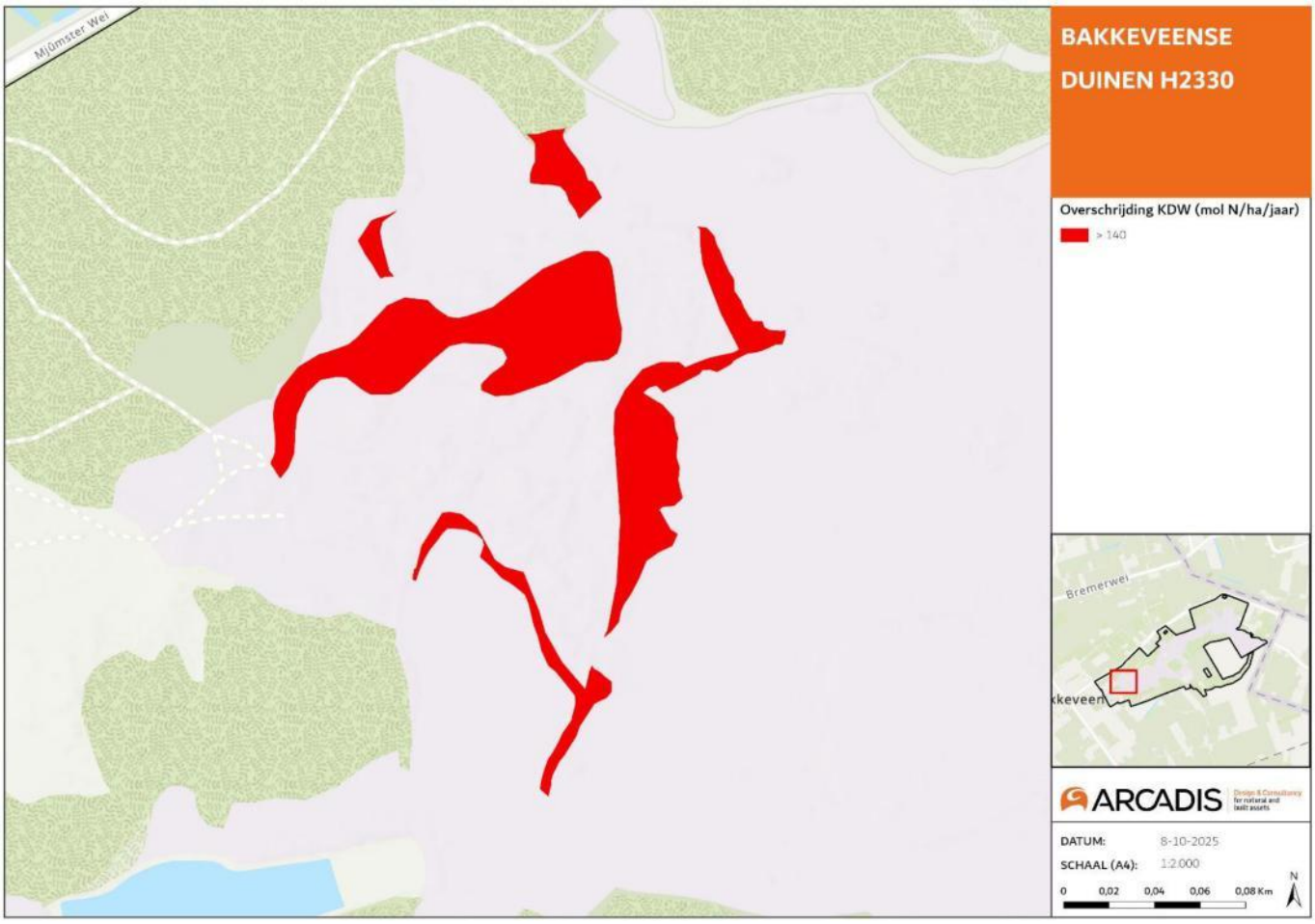
In tot het grondwater uitgestoven laagten kunnen zich lokaal ook vochtige pioniervegetaties ontwikkelen die een waardevolle bijdrage leveren aan de diversiteit in het gebied. Bij verdere uitstuiving en/of bij grondwaterstandstijging kunnen zich hier ook vennen ontwikkelen. De vastlegging van het zand vindt gedurende de vegetatiesuccessie plaats door respectievelijk Buntgras en algen, mossen, korstmossen en ten slotte grassen (die met name op de overgang naar omringende heiden en bossen domineren). Duurzame instandhouding van het habitattype kan vooral plaatsvinden in grootschalige gebieden waar de wind vrij spel heeft en een voortdurend wisselend mozaïek van successiestadia kan voortbestaan. Naast winderosie kan watererosie op de begroeide hellingen een grote invloed hebben op zowel bodem- als vegetatieontwikkeling en voor steilwandjes zorgen. Het stuifzandmilieu is extreem arm aan soorten vaatplanten, maar vooral rijk aan korstmossen.

Er zijn maar weinig vaatplanten die de extreme droogte en de afwisseling tussen de soms hoge dagtemperaturen en lage nachttemperaturen kunnen overleven. Ook de fauna is soortenarm, maar omvat wel enkele soorten die juist aan deze extreme omstandigheden zijn aangepast. Indien het habitattype op landschapsschaal voorkomt, bij voorkeur in aansluiting op habitattypen van het heidelandschap, kan het aanmerkelijk soortenrijker worden dan wanneer het op kleine plekjes voorkomt. Stuifzanden komen in de op de hogere zandgronden voor op met name de jonge dekzanden, maar op een aantal plaatsen ook op oude rivierduinen die weer opnieuw in verstuiving zijn geraakt. De pionierbegroeiingen bestaan in hoofdzaak uit buntgras, zandstruisgras, fijn schapengras, heidespurrie, zand- en ruig haarmos en diverse korstmossen (bekermossen, heidestartjes en rendiermossen).

Kenmerkend zijn de zeer sterke temperatuurschommelingen. Het Buntgrasverbond komt voor in dynamische milieus met stuifzand. Het dwerghaververbond komt voor op zandgronden die minder stuiven en iets vochtiger en humusrijker zijn. Er is steeds een aandeel open zand aanwezig.'

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2330 Zandverstuivingen is uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit (Ministerie van EZ, 2013).

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-4 geeft de ligging van het habitattype H2330 Zandverstuivingen in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte is 1,1 ha en het habitattype ligt met name bij de Bakkefeansterdunen en Heide fan Allardseach. Op 100% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-4. Ligging van het habitattype H2330 Zandverstuivingen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Volgens het beheerplan (Provincie Fryslân, 2016) en de natuurdoelanalyse (Opgave Groen, 2023) vinden de volgende beheer- en instandhoudingsmaatregelen plaats:

- Verbeteren windwerking door het kappen van bos en verwijderen van opslag
- Aanpassen toegangsregels (niet uitgevoerd)
- Begrazing
- Terugzetten successie: plaggen
- Monitoren van bodemverzuring en van ontwikkeling van typische soorten

Huidige kwaliteit
Zandverstuivingen ontstaan in heide op droge zandgronden, daar waar zich door kaalkap, heide-exploitatie, branden of verstoring open plekken met kaal zand vormen waar vervolgens de wind vat op krijgt. Onder zandverstuivingen wordt niet alleen kaal stuivend zand verstaan, maar ook zanden die dichtgroeien. Dit dichtgroeien vindt plaats in een natuurlijke opeenvolging van verschillende vegetatietypen, beginnend met buntgras en algen en eindigend met graslandvegetaties, heide of bos. Deze successiereeks is in het stuifzandcomplex van de Bakkefeansterdunen nog maar fragmentair aanwezig. Het stuifzandareaal is vrijwel geheel vastgelegd in heide of bos en door de beschutte ligging vindt er nauwelijks of geen verstuiving plaats. Het kale zand dat nu nog aanwezig is wordt open gehouden door recreanten. De zeer frequente betreding heeft tot gevolg dat de successie niet op gang komt. Ten westen van de kraaiheibegroeiingen in de Bakkefeansterdunen, komen hier en daar op zuidhellingen wel stuifzandvegetaties voor. Deze blijven in stand door betreding van grazers. Recent is een deel van de huidige stuifzandrug ontdaan van bos en vervolgens geplagd om open plekken te creëren en stuifzandvegetatieontwikkeling mogelijk te maken. Het eindoordeel in de natuurdoelanalyse ‘Nee, tenzij’. Dit betekent dat met de toen vastgestelde maatregelen verslechtering niet viel uit te sluiten. Hierbij is aangegeven dat stikstofdepositie een beperkende factor is (Opgave Groen, 2023).

Knelpunten
De belangrijkste drukfactoren voor dit habitattype zijn verlies van leefgebied en spontane ontwikkeling. Het habitattype heeft een beperkte oppervlakte en ligt beschut, waardoor de vereiste omstandigheden voor windverstuiving niet aanwezig zijn. Dit leidt ertoe dat het habitattype zeer afhankelijk is van het nemen van maatregelen. Het gebrek aan winddynamiek vormt de belangrijkste drukfactor voor het habitattype. Dit negatief effect wordt versterkt door vermesting door stikstofdepositie. Aanvullend zorgt betreding door recreanten een knelpunt waardoor kenmerkende vegetatie zich moeilijk kan vestigen.

4.2.5 H3130 Zwakgebufferde vennen

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009a): ‘Zwakgebufferde vennen kunnen zowel zwak gebufferd als zeer zwak gebufferd zijn doordat ze niet koolstof gelimiteerd zijn. Binnen zwakgebufferde vennen komen veel soorten voor, vooral pioniersoorten van kale oevers en open water. De meeste zwakgebufferde vennen zijn maar enkele tientallen meters lang en breed. De leefgemeenschappen die in zwakgebufferde vennen voorkomen hebben een grote variatie, ondanks het kleine oppervlak van de vennen. Dit komt doordat er veel verschillen in milieus in het vensysteem aanwezig zijn, samen met overgangssituaties in zones en fijnschalige mozaïeken. De standplaatscondities komen in veel verschillende variaties voor, zoals zeer voedselarm tot voedselarm, aquatisch tot vochtig en langdurig tot zeer kortstondig overstroomd. Gedeeltelijk betreft het vensystemen die zijn ontstaan uit uitgeveende hoogveenvennen.

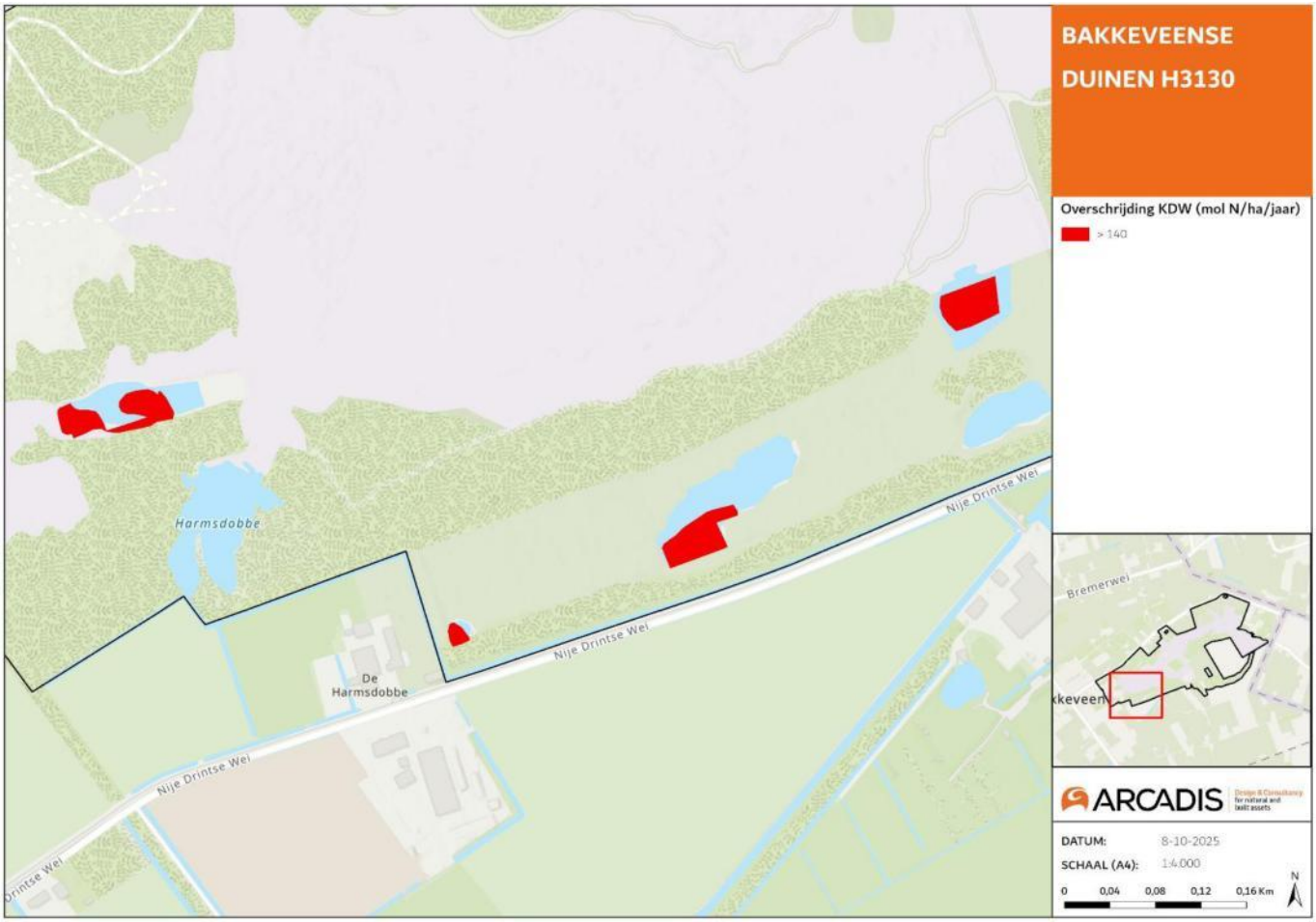
Begroeiing in dit habitattype vormen zaak patronen van smalle zones/mozaïeken of zijn met elkaar verwezen. Daarom zijn er geen subtypen van dit habitattypen binnen Nederland. De begroeiing van het habitattype behoren tot vier verbonden van plantengemeenschappen: Potamion graminei, Hydrocotylo Baldellion, Eleocharition acicularis en Nanocyperion flavescentis. In sommige zwakgebufferde vennen kan drijvende waterweegbree grote populaties vormen.

Als gevolg van degradatie door o.a. verzuring en atmosferische vermesting gaan soorten zoals pijpenstrootje en/of veenmossen overheersen. Ook pitrus kan toenemen als gevolg van vermesting met fosfaat. Vennen die zulke begroeiingen hebben, maar geen aanwezigheid van de typische soorten voor zwakgebufferde vennen, worden niet tot het habitattype H3130 gerekend omdat het hele venlichaam bekeken moet worden. Indien in een ven kenmerkende plantengemeenschappen van H3130 samen met een voor H3110 kenmerkende gemeenschap aanwezig is, wordt dit ven als mozaïek voor zowel habitattype H3130 als voor H3110 gezien. Het beheer richt zich dan meer op H3110. Begroeiingen van H3130 en H3110 kunnen ook een mozaïek vormen met aquatische kranswierbegroeiingen van H3140. Dit wordt dan ook als onderdeel van H3110 of H3130 gezien.’

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H3130 Zwakgebufferde vennen is behoud van oppervlakte en kwaliteit (Ministerie van LNV, 2022).

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied

Figuur 4-5 geeft de ligging van het habitattype H3130 Zwakgebufferde vennen in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte van het habitattype, ten tijde van aanwijzing is 0,6 ha. Het habitattype komt met name voor bij de oude ijsbaan, in de Wolfshaar en ten noorden van de Harmsdobbe. Op 100% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-5 Ligging van het habitattype H3130 Zwakgebufferde vennen in het Natura 2000-gebied de Bakkeveense Duinen Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Het habitattype H3130 Zwakgebufferde vennen is niet als doel opgenomen in de natuurdoelanalyse van de Bakkeveense Duinen (Opgave Groen, 2023). Aangezien er geen doelen geformuleerd zijn, worden dit habitattype verder niet toegelicht en uitgewerkt in het beheerplan en worden er geen specifieke maatregelen opgenomen (Provincie Fryslân, 2016).

Huidige kwaliteit
Zoals hierboven genoemd is het habitattype H3130 Zwakgebufferde vennen niet als doel opgenomen in de natuurdoelanalyse van de Bakkeveense Duinen. Om deze reden is er geen duidelijkheid over de huidige kwaliteit van dit habitattype binnen het gebied. In de natuurdoelanalyse is benoemd dat in de diepe delen van de Wolfshaar mogelijk goed kwalificerende pioniervegetaties voorkomen. Ten noorden van de Harmsdobbe heeft het habitattype waarschijnlijk een matige kwaliteit door de aanwezigheid van een rompgemeenschap met oeverkruid en grondster. Aan de eisen voor een goede abiotische kwaliteit wordt deels voldaan. De kwaliteit op basis van de aanwezigheid van typische soorten is als matig beoordeeld. De huidige staat van instandhouding van het habitattype is matig ongunstig. Het eindoordeel in de natuurdoelanalyse ‘Nee, tenzij’. Dit betekent dat met de toen vastgestelde maatregelen verslechtering niet viel uit te sluiten (Opgave Groen, 2023).

Knelpunten
De belangrijkste drukfactoren voor dit habitattype zijn vermesting en verzuring als gevolg van een te hoge stikstofdepositie. Er is echter nog geen bewijs dat vermesting en verzuring daadwerkelijk een negatief effect hebben op het habitattype in het gebied. Het habitattype is ook gevoelig voor verdroging, maar dit lijkt in de Bakkeveense Duinen niet te spelen. Wel zorgt de aanwezigheid van de invasieve exoot watercrassula voor een drukfactor. Deze soort kan de kwaliteit van het habitattype afnemen. In de huidige situatie is dit echter nog niet aan de orde (Opgave Groen, 2023).

4.2.6 H3160 Zure vennen

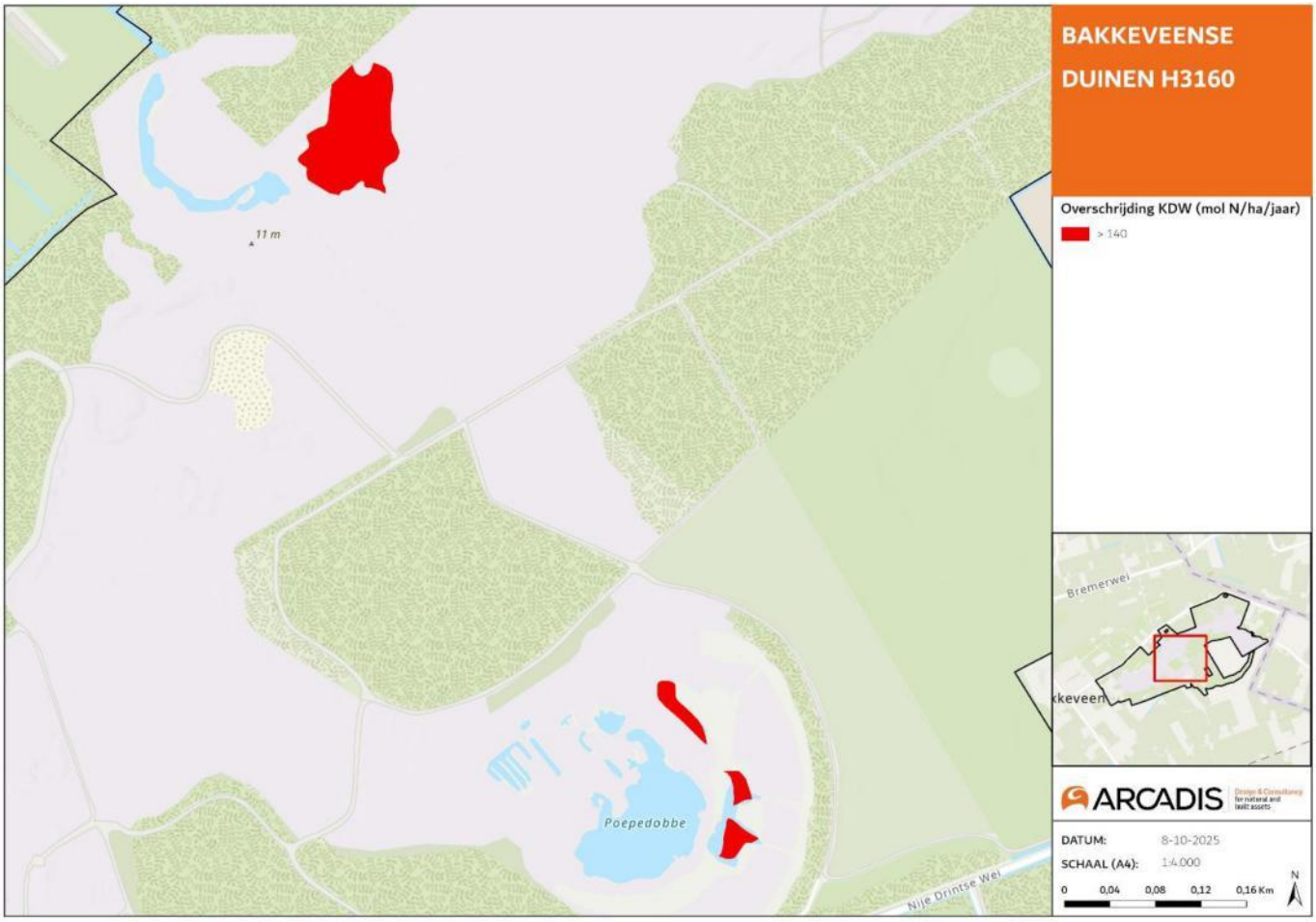
Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009b): ‘Tot de zure vennen behoren natuurlijke poelen en meren met een bodem van veenmodder en zuur water. In Nederland gaat het hier bijna uitsluitend over heidevennen gevoed door regenwater en vennen in de randzone van hoogveengebieden. Invloed van grondwater kan lokaal doordingen en kan voor de gevarieerde levensgemeenschappen van essentieel belang zijn. Men spreekt echter van ‘uitsluitend gevoed door regenwater’ omdat de invloed van regenwater zo groot is. Het gaat hier om open waterbegroeiingen en jonge verlandingsstadia die drijvend of op de oever voorkomen.

Water in zure vennen is zeer voedselarm en kan bruin gekleurd zijn door het voorkomen van humuszuren. Dit is een dystroof milieu. IJle begroeiingen van hogere schijngrassen zoals snavel- en draadzegge of veenpluis kunnen het aanzien bepalen in de randzones van de poelen. De begroeiingen zijn deel van H3160. CO2 vormt soms een beperkende factor, waardoor vegetatie ontbreekt of alleen in de vorm van aan de oppervlakte zwevende of drijvende waterplanten voorkomen. Daar waar de vegetatie ontbreekt is het habitattype matig ontwikkeld. Waar wel voldoende CO2 aanwezig is, in heldere vennen, kunnen zwevende planten de waterlaag vullen, vooral in ondiepe zones.

Als de laag van veenmos zich sluit ontstaat een dichte vegetatiemat en uiteindelijk een hoogveenachtig patroon van bulten en slenken. Venbegroeiingen waarin deze latere successiestadia domineren, worden gerekend tot habitattype Actieve hoogvenen (H7110). Wanneer degradatie voorkomt worden begroeiingen zeer soortenarm en gaan soorten zoals waterveenmos, geoord veenmos en pijpenstrootje overheersen in de vennen. Pitrus gaat overheersen bij fosfaataanrijking. Wanneer deze begroeiingen dominant zijn, en geen andere veensoorten behalve waterveenmos en voor zure vennen kenmerkende gemeenschappen aanwezig zijn valt dit niet binnen het habitattype.’

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H3160 Zure vennen is behoud van oppervlakte en kwaliteit (Ministerie van EZ, 2013).

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-6 geeft de ligging van het habitattype H3160 Zure vennen in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte ten tijde van de aanwijzing is 0,8 ha. Het habitattype komt voor in de Poepedobbe en in het noorden van het Mandefjild. Op 100% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-6 Ligging van het habitattype H3160 Zure vennen in het Natura 2000-gebied de Bakkeveense Duinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Het huidige beheer van het habitattype is niet duidelijk beschreven in de natuurdoelanalyse (Opgave Groen, 2023). Wel zijn verschillende maatregelen opgenomen. Voor dit habitattype gaat het om de volgende maatregelen:

- Aanpassen van de toegangsregels (niet uitgevoerd)
- Vaststellen functioneren hydrologisch systeem en zo nodig aanvullende maatregelen formuleren (deels uitgevoerd)
- Monitoring van typische soorten
- Monitoring bodemverzuring
- Onderzoek naar de invloed van bekalking

Huidige kwaliteit
De huidige kwaliteit is volgens het beheerplan en de natuurdoelanalyse deels goed ontwikkeld, maar merendeels matig. Een groot deel van de vennen is vegetatieloos (Provincie Fryslân, 2016; Opgave Groen, 2023). De kwaliteit op basis van structuur- en functie is deels onbekend en deels matig-slecht (Opgave Groen, 2023). Wel hebben de zure vennen minder problemen ten aanzien van omvang en kwaliteit dan in andere vennen, omdat deze door een goede leemlaag bijna altijd watervoerend zijn. Het niveau kan in droge jaren wel minder zijn. Op kwaliteit op basis van de aanwezigheid van typische soorten is matig, de helft van de typische soorten zijn aanwezig. Eindoordeel in de natuurdoelanalyse is ‘Nee, tenzij’. Dit betekent dat met de toen vastgestelde maatregelen verslechtering niet viel uit te sluiten (Opgave Groen, 2023).

Knelpunten

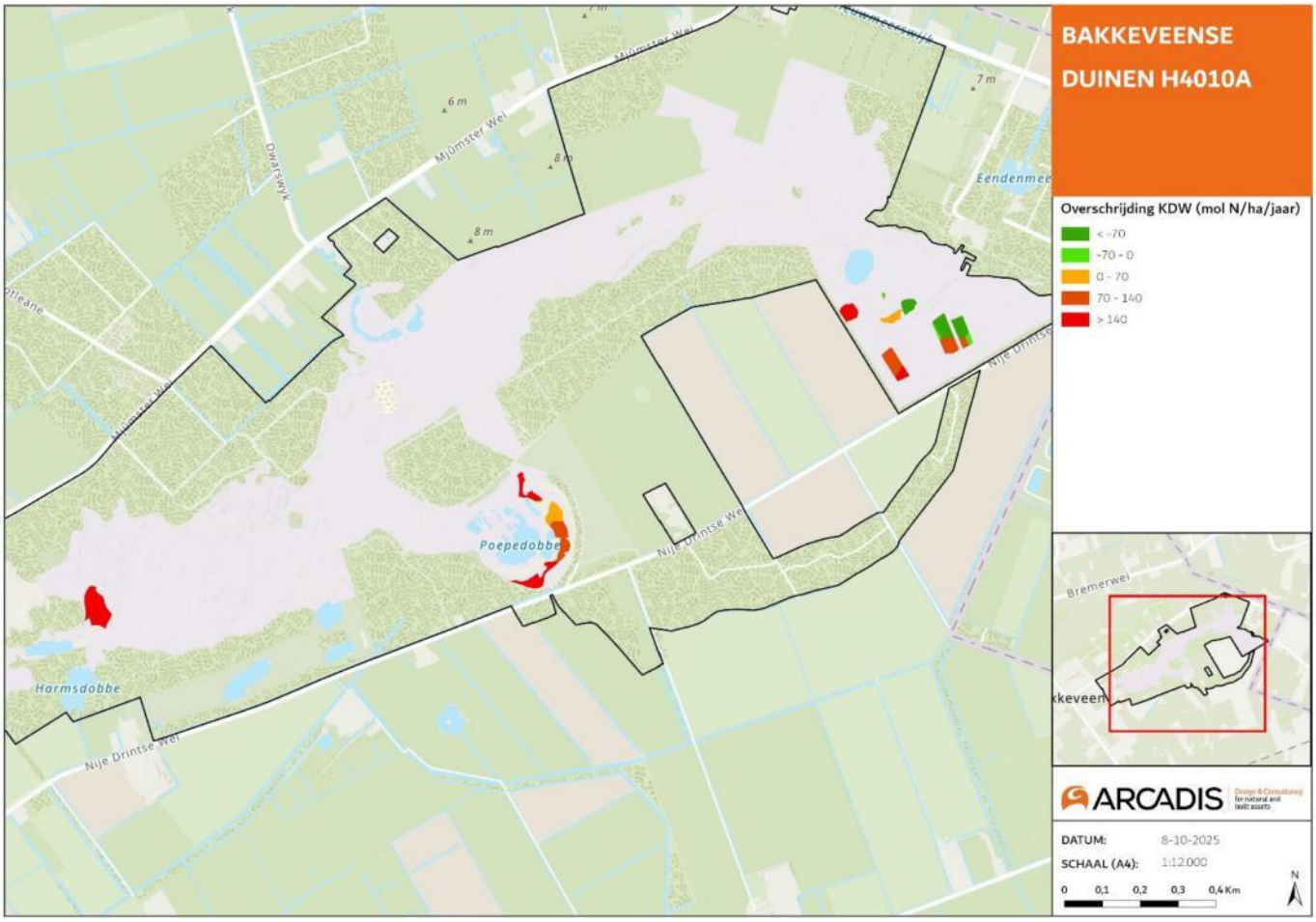
Vermesting als gevolg van een hoge stikstofdepositie en verdroging vormen waarschijnlijk de grootste drukfactoren voor dit habitattype. Er zijn geen duidelijke aanwijzingen dat een te hoge stikstofdepositie met vermesting en verzuring als gevolg een negatief effect heeft op het habitattype. Doordat veel informatie ontbreekt kan dit echter niet op voorhand worden uitgesloten. Het is onduidelijk of het droogvallen van de vennen in de zomer een probleem is voor het habitattype. Daarnaast vormt de aanwezigheid van de invasieve exoot watercrassula ook voor een mogelijke drukfactor, maar is nog niet problematisch (Opgave Groen, 2023).

4.2.7 H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009c): ‘Vochtige heiden komen voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland en het laagveengebied. Kenmerkend is de hoge bedekking van gewone dophei. Vochtige heide komt in ons land zowel op zandgronden voor als in het laagveen. Kwalitatief goede vochtige heiden kunnen goed samen voorkomen met rompgemeenschap met Pijpenstrootje en Veenmos. Deze grazige delen mogen echter niet overheersen en komen alleen in een mozaïekvorm voor. De begroeiingen van het subtype vochtige heide op zandgronden (H4010A) variëren afhankelijk van de waterhuishouding, de ouderdom en het leemgehalte van de bodem. Landschappelijk gezien komen natte heiden op zandgrond o.a. voor op de oevers van vennen, op beekdalflanken, in laagten met een ondoorlaatbare ondergrond en in tot op het zand afgegraven voormalige hoogveengebieden. Vochtige heide ontwikkelt zich uit eerdere successiestadia (trilveen en veenmosrietland) doordat bij het dikker worden van de kragge geleidelijk een dikkere regenwaterlens ontstaat en de bereikbaarheid van de bovengrond voor basenrijker water onder de kragge afneemt. Ook op vast veen kan verzuring door regenwaterlenzen leiden tot ontwikkeling van Moerasheide, bijvoorbeeld vanuit voorheen bevloeide rietlanden. De vegetatie wordt gedomineerd door ondiep wortelende zuurminnende soorten. De spaarzaam voorkomende basenminnende soorten, zoals Riet en Paddenrus, bevinden zich met hun wortelstelsel in diepere veenlagen die (nog) voldoende basenrijk zijn’.

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) is behoud van oppervlakte en kwaliteit (Ministerie van EZ, 2013).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-7 geeft de ligging van het habitattype H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte is 2,7 ha. Dit habitattype is versnipperd en komt met enkele kleine locaties voor in de Heide fan Allardseach, de Poepedobbe en de Bakkefeansterdunen. Op 89,5% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-7 Ligging van het habitattype H4010 Vochtige heiden in het Natura 2000-gebied de Bakkeveense Duinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Er vindt schapenbegrazing en plaggen plaats om vergrassing door verdroging en stikstofdepositie tegen te gaan. Omdat het habitattype in het wijzigingsbesluit is opgenomen zijn geen specifieke maatregelen opgenomen of uitgevoerd. In de natuurdoelanalyse en beheerplan zijn wel een aantal maatregelen genoemd die ook op dit habitattype betrekking hebben (Provincie Fryslân, 2016; Opgave Groen, 2023). Het gaat hier om:

- Incidenteel plaggen
- Aanpassen toegangsregels (niet uitgevoerd)
- Vaststellen functioneren hydrologisch systeem en zo nodig formuleren aanvullende maatregelen (deels uitgevoerd)
- Opheffen ontwaterende invloed sloot op grens van Heide fan Allerdseach (niet uitgevoerd)
- Monitoring van typische soorten
- Monitoring bodemverzuring

Maaien en branden wordt ingezet om een grotere variatie in de structuur van heide te realiseren, en daarmee de kwaliteit te vergroten. Ook wordt er onderzoek gedaan of bekalken een zinvolle maatregel is. Voor het opstellen van het beheerplan zijn werkzaamheden uitgevoerd om de waterhuishouding van het gebied te verbeteren. Het gaat hier om kappen van ca. 15 ha bos, verwijderen van stobben en strooisellaag, dempen van sloten en plaggen van vergraste heide (Provincie Fryslân, 2016).

Huidige kwaliteit
Het grootste deel van het habitattype is vergrast en gevoelig voor verdroging. De kwaliteit is dusdanig slecht dat deze gebieden niet kwalificeren. Verdroging, in combinatie met vermesting en verzuring door stikstofdepositie heeft voor

een achteruitgang in de kwaliteit geleid. In de Poepedobbe laat het habitattype een gunstige vegetatieontwikkeling zien. De kenmerken voor een goede abiotische kwaliteit worden deels gehaald. De kwaliteit op basis van de aanwezigheid van typische soorten is matig. De staat van instandhouding van de kwaliteit en omvang van het habitattype is zeer ongunstig. Eindoordeel in de natuurdoelanalyse is 'Nee, tenzij'. Dit betekent dat met de toen vastgestelde maatregelen verslechtering niet viel uit te sluiten (Opgave Groen, 2023).

Knelpunten
De belangrijkste drukfactoren voor het habitattype zijn verdroging, vermesting en verzuring. Verdroging, versterkt door stikstofdepositie, leidt tot vergrassing van het habitattype. De mate van invloed van verzuring op de oppervlakte en kwaliteit van het habitattype is onduidelijk. Het zeer diep wegzakkende grondwaterpeil, met verdroging als gevolg, vormt het grootste knelpunt voor het habitattype (Opgave Groen, 2023).

4.2.8 H4030 Droge heiden

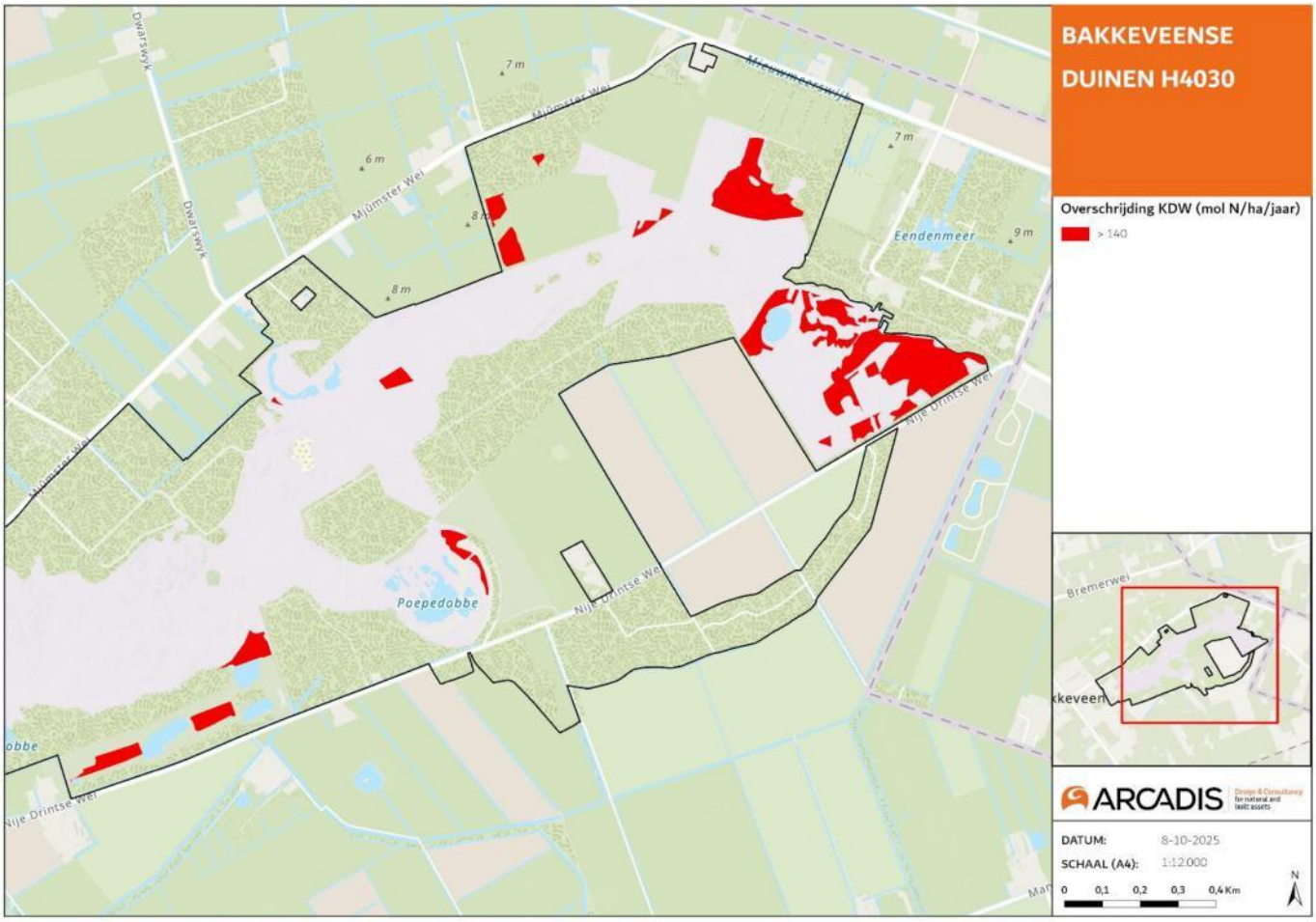
Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2008d): 'Habitattype droge heide omvat struikheibegroeiingen van alle bodemtypen in het laagland en gebergte van Europa. Het habitattype wordt gedomineerd door struikhei al dan niet gecombineerd met andere dwergstruiken, grassen en mossen. In Nederland komt het habitattype voor op matig droge tot droge, kalkarme zure bodems, meestal met een podzolprofiel. Meestal is het habitattype te vinden op al dan niet-lemige dekzanden en op stuwwallen, maar ook op rivierterrassen en tertiarire (mariene) zandafzettingen. Struikhei is doorgaans dominant in stuifzandheiden, maar ook bijvoorbeeld blauwe of rode bosbes kunnen een belangrijke rol spelen. Ook plekken waar gewone dophei dominant is ten opzichte van struikhei kunnen onder het habitattype vallen.

Soorten zoals fijn schapengras, heidekauwtjesmos, gewoon gaffeltandmos en bronsmos komen algemeen voor binnen het habitattype. Struwelen met brem, solitaire jeneverbes of gaspeldoorn maken ook vaak deel uit van het heidelandschap en worden ook tot het habitattype gerekend. Plaatselijk komen grasrijke delen met bijvoorbeeld ruwe smele, bochtige smele en pijpenstrootje voor. Zolang de verarmde, door grassen gedomineerde vegetaties niet domineren, vallen ze onder het habitattype.

De subassociatie met tandjesgras komt voor op iets voedsel- en basenrijkere standplaatsen, bijvoorbeeld op plekken waar de bodem is omgewoeld of waar de bodem iets lemiger is. De mosrijke subassociatie komt voor op noordhellingen van stuwwallen, met een iets vochtiger microklimaat. Vormen met veel dophei komen vooral voor op de meer lemige zandgronden. Het habitattype komt niet voor in de duinen, waar struikheibegroeiiingen vallen onder H2150; op duinvaaggronden of vlakvaaggronden, waar ze vallen onder H2310 en op verdroogd hoogveen waar ze behoren tot H7120. Droge heide waar kraaihei dominant is, behoort tot H2320.'

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H4030 Droge heiden is uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit (Ministerie van LNV, 2022).

Verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-8 geeft de ligging van het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte van het habitattype is 11,3 ha en ligt met name bij Heide fan Allardseach en Wolfshaar. Op 100% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-8 Ligging van het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied de Bakkeveense Duinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Het habitattype H4030 Droge heiden is niet als doel opgenomen in de natuurdoelanalyse van de Bakkeveense Duinen. Aangezien er geen doelen geformuleerd zijn, wordt dit habitattype verder niet toegelicht en uitgewerkt in het beheerplan en worden er geen specifieke maatregelen opgenomen. In de natuurdoelanalyse is wel genoemd dat het beheer gericht dient te zijn op het tegengaan van verbossing en vergrassing. Het kan hier bijvoorbeeld gaan om periodiek plaggen, branden, maaien of begrazing met schapen, runderen of geiten (Opgave Groen, 2023).

Huidige kwaliteit
Zoals hierboven genoemd is het habitattype H4030 Droge heiden niet als doel opgenomen in de natuurdoelanalyse van de Bakkeveense Duinen. Om deze reden is er geen duidelijkheid over de huidige kwaliteit van dit habitattype binnen het gebied. Wel is bekend dat het habitattype zowel met goed als matig kwalificerende vegetatie in het gebied voorkomt. Het habitattype in het gebied lijkt relatief stabiel te zijn, maar er zijn grootschalige maatregelen nodig om dit zo te houden. Aan de vereisten voor een goede abiotische kwaliteit wordt deels voldaan, maar deze informatie is mogelijk niet meer actueel. De kwaliteit op basis van de aanwezigheid van typische soorten zit tussen goed en matig in. De staat van instandhouding van de omvang en kwaliteit van het habitattype is matig ongunstig. Het eindoordeel in de natuurdoelanalyse is ‘Nee, tenzij’. Dit betekent dat met de toen vastgestelde maatregelen verslechtering niet valt uit te sluiten (Opgave Groen, 2023).

Knelpunten
Vermesting en verzuring als gevolg van stikstofdepositie vormen de grootste drukfactoren voor het habitattype. Als gevolg hiervan is er ook sprake van verlies en versnippering van leefgebied en spontane ontwikkeling. Het is niet

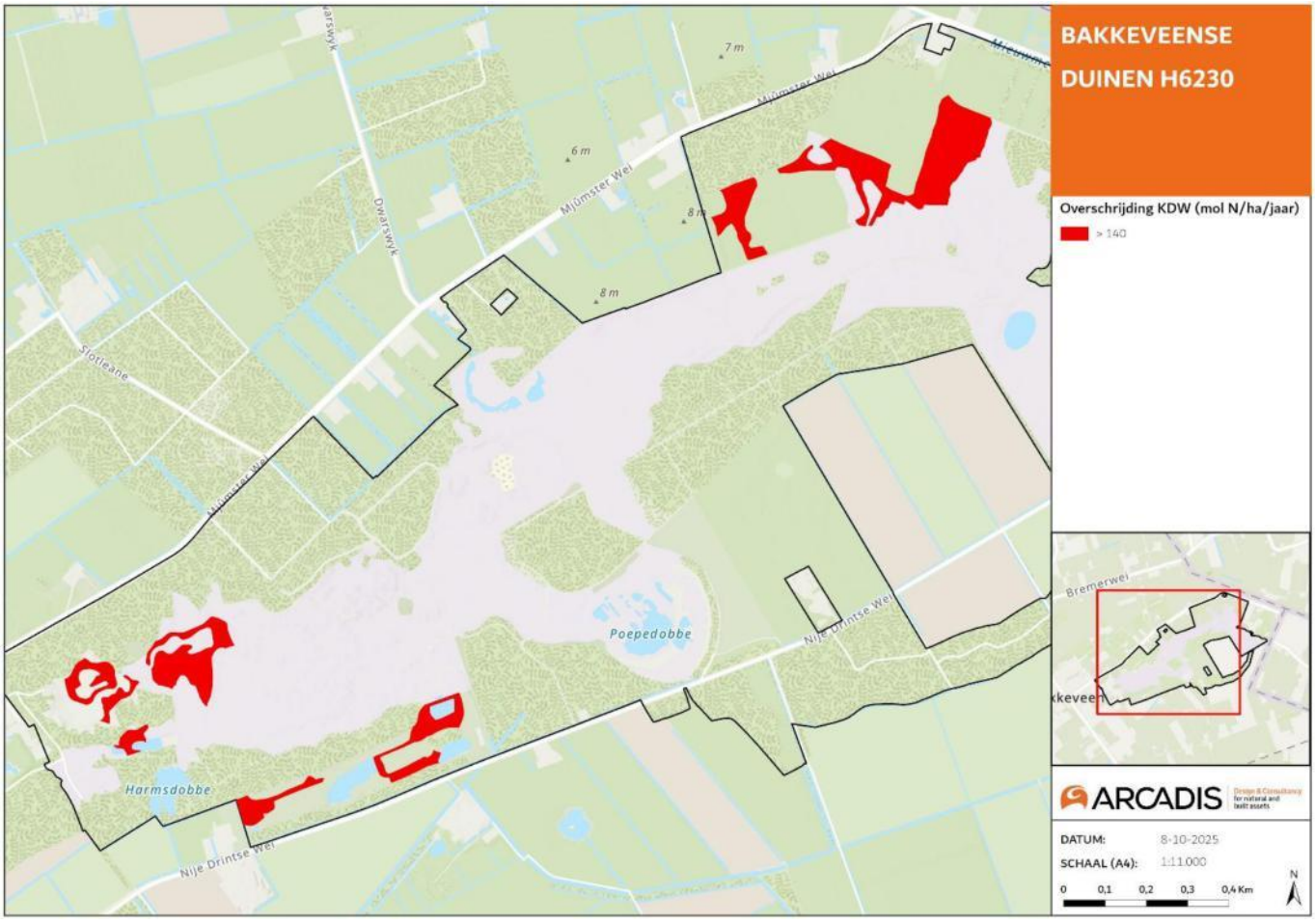
duidelijk te zeggen in hoeverre stikstofdepositie een knelpunt vormt door het ontbreken van gegevens. Het kan niet op voorhand worden uitgesloten (Opgave Groen, 2023).

4.2.9 H6230 Heischrale graslanden

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie LNV, 2008e): “Dit habitattype omvat in ons land min of meer gesloten, zogenoemde halfnatuurlijke graslanden op betrekkelijk zure zand- en grindbodems. Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn zeer rijk aan allerlei grassoorten, kruiden en paddenstoelen. Een deel van de soorten komt ook voor in heide-begroeiingen. Op de hogere zandgronden komen heischrale graslanden zowel op vochtige als op relatief droge standplaatsen voor. Het habitattype is in ons land aan te treffen in het heuvelland, de duinen en op de hogere zandgronden van het binnenland”.

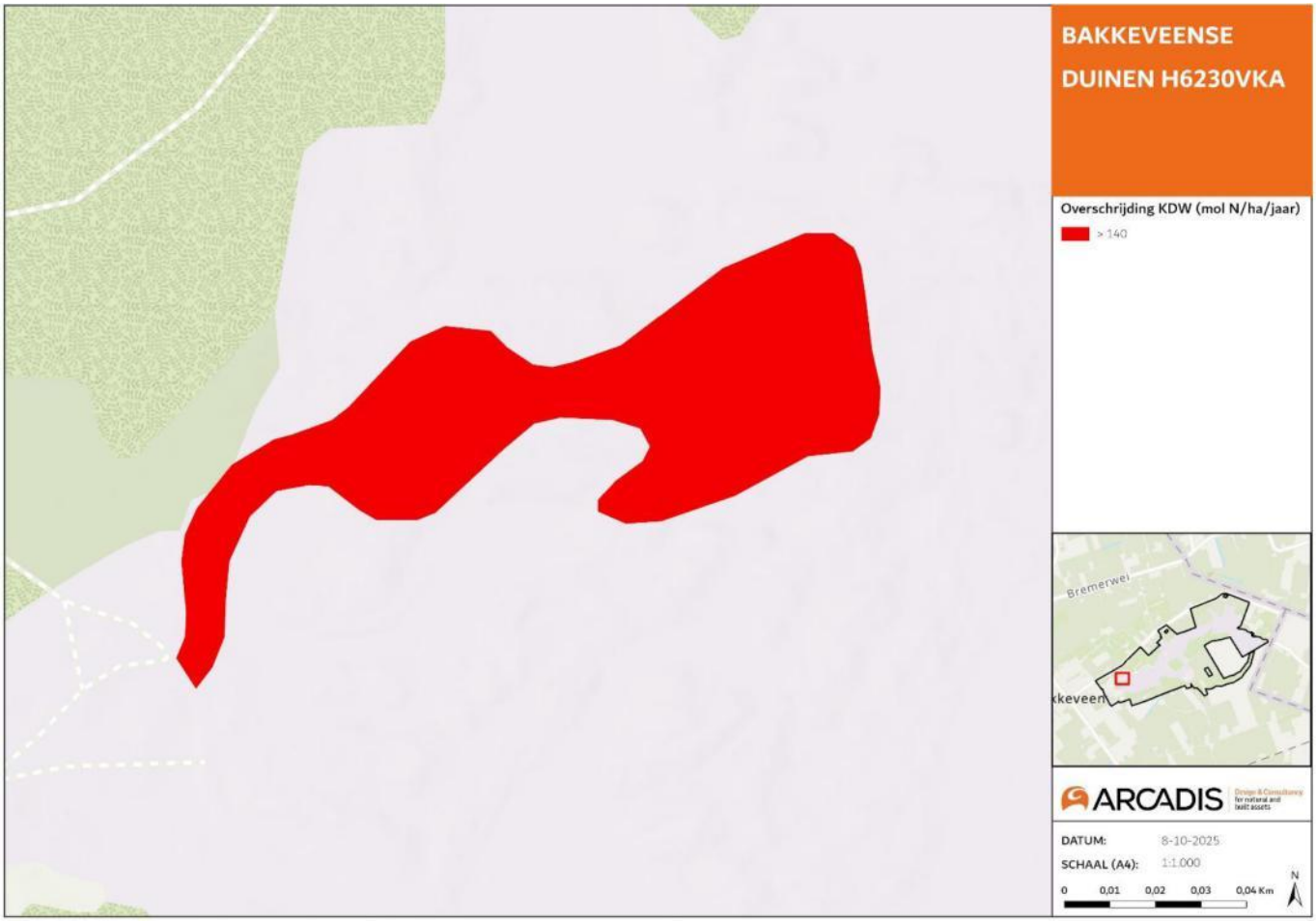
Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H6230 Heischrale graslanden is behoud van oppervlakte en kwaliteit (Ministerie van LNV, 2022).

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-9 geeft de ligging van het habitattype H6230 Heischrale graslanden in het Natura 2000-gebied weer. De figuur geeft weer dat het bestaat uit de vochtig, kalkarme variant van het habitattype. Het habitattype komt met een oppervlakte van 7,1 ha voor in het Natura 2000-gebied en is te vinden in de Wolfshaar, de Bakkefeansterdunen en het noorden van de Heide fan Allardseach (Opgave Groen, 2023). Op 100% van het oppervlakte van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-9 Ligging van het habitattype H6230 Heischrale graslanden in het Natura 2000-gebied de Bakkeveense Duinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en

achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).



Figuur 4-10 Ligging van het habitattype H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm, in het Natura 2000-gebied de Bakkeveense Duinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Uit de natuurdoelanalyse volgt niet duidelijk welk huidig beheer wordt toegepast, specifiek voor dit habitattype. Wel is aangegeven dat het beheer van het habitattype gericht moet zijn op het voorkomen van verdroging (van de vochtige vormen), verzuring, eutrofiering en vervilting. Dit kan o.a. gedaan worden door (laat in het jaar) te maaien (met aangepast materieel of met de hand). Omdat het habitattype is opgenomen in het wijzigingsbesluit zijn er geen specifieke maatregelen opgenomen. Het reguliere beheer van het gebied bestaat uit maaien, begrazing en verwijderen van opslag (Opgave Groen, 2023).

Huidige kwaliteit
De trend voor oppervlakte en kwaliteit van het habitattype is niet bekend omdat het habitattype ten tijde van de PAS-gebiedsanalyse nog niet was aangewezen. De oppervlakte van het habitattype in het gebied is groot genoeg om de optimale functionele omvang te halen. Het habitattype in de Wolfshaar heeft over het algemeen de beste kwaliteit. De aanwezigheid van typische soorten is laag, maar lijkt onveranderd aan de hand van de beschikbare informatie. In z'n geheel wordt de kwaliteit van het habitattype beoordeeld als matig. Het eindoordeel van het habitattype is beoordeeld als "Nee, tenzij", wat betekent dat met de vastgestelde maatregelen verslechtering van het habitattype niet uit te sluiten is. Bij dit habitattype zijn bron- en/of herstelmaatregelen urgent (Opgave Groen, 2023).

Knelpunten
De belangrijkste drukfactoren voor het habitattype zijn vermesting, verzuring door een te hoge stikstofdepositie en verdroging. Aanvullend zijn de dynamiek van het oppervlaktewater en natuur- en landschapsbeheer ook drukfactoren. Het ontoereikende natuur- en landschapsbeheer kan voorkomen in de vorm van te intensief maaien of begrazen óf het uitblijven van het juiste natuurbeheer. Het is onduidelijk in hoeverre de te hoge stikstofdepositie leidt tot verruiging van het habitattype. Verzuring als gevolg van een te hoge stikstofdepositie zorgt mogelijk voor een extra groot probleem omdat het habitattype in het geval al vrij soortenarm is. Verdroging versterkt het effect van verzuring als gevolg van een te hoge stikstofdepositie. Of dat in dit habitattype ook geldt is onduidelijk (Opgave Groen, 2023).

4.2.10 H7110B Actieve Hoogvenen (heideveentjes)

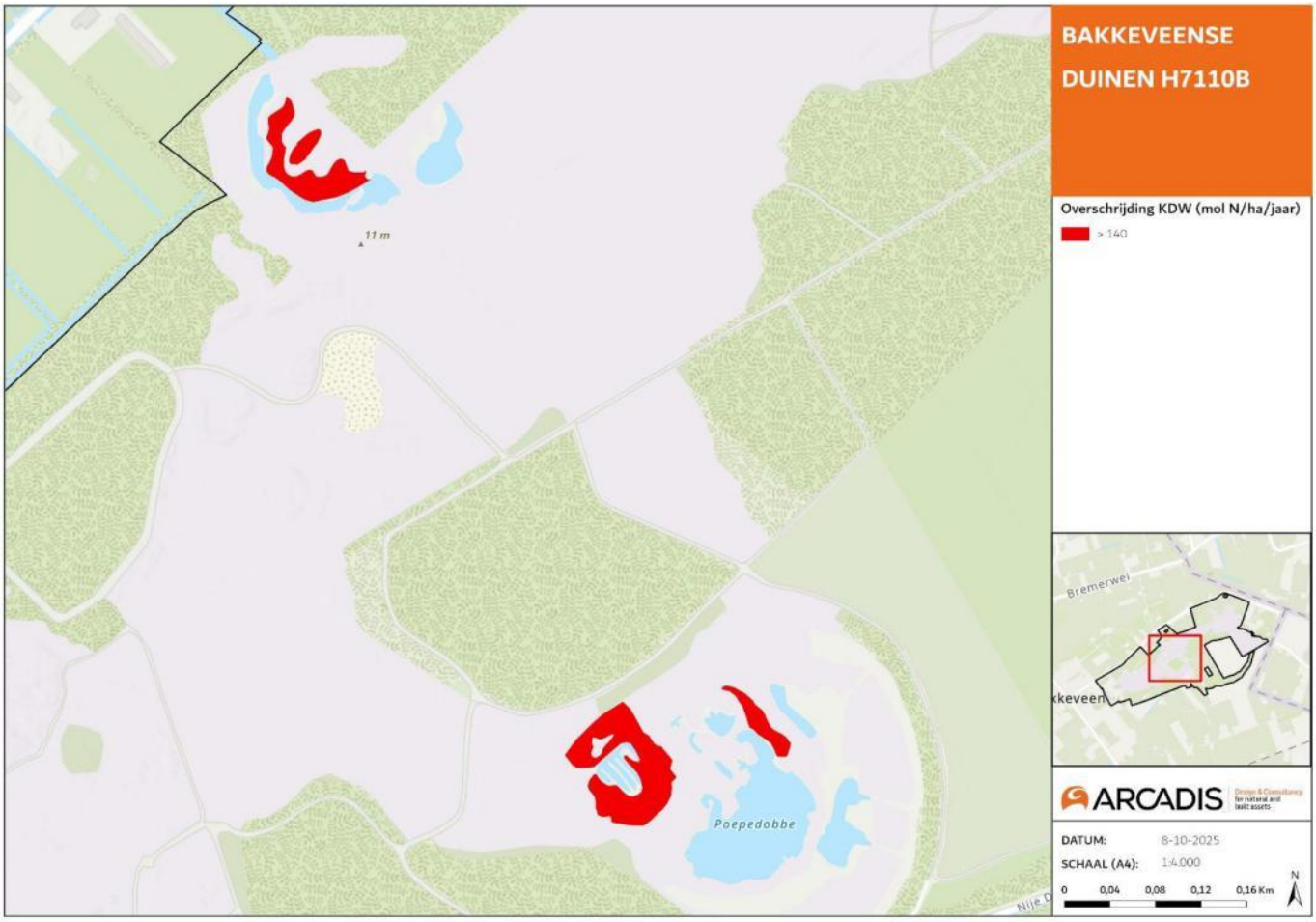
Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009d): het habitattype betreft hoogveensystemen waar sprake is van een goed functionerende toplaag (acrotelm) met actieve hoogveenvorming. Actieve hoogveenvorming houdt in dat de door veenmossen gedomineerde vegetatie meer organisch materiaal vormt dan er wordt afgebroken. Het levende hoogveen houdt veel regenwater vast en in het natte, zure hoogveenmilieu verteren afgestorven plantendelen heel erg langzaam, waardoor deze ophopen. Het systeem groeit dus omhoog en houdt als een spons water vast. Kenmerkend zijn dominantie van veenmossen, een microreliëf met tot circa 50cm hoge bulten en slenken en permanent hoge waterstanden. De veenmossen domineren zowel in de slenken als op de bulten. De bulten vallen extra op doordat ze meestal zijn getooid met een begroeiing van dwergstruiken zoals gewone dophei (Erica tetralix) of struikhei (Calluna vulgaris). De begroeiingen van de bulten maken deel uit van het verbond Oxycocco-Ericion, die van de slenken worden tot het Rhynchosporion gerekend. De ecologische omstandigheden veranderen langs de laag-hoog gradiënt van het open water, via de natte slenken en veenmostapijten naar de hoge bulten.

In sommige hoogvenen is het onderscheid tussen slenken en bulten minder uitgesproken. Van de bultbewonende dwergstruiken kan vooral kleine veenbes (Oxycoccus palustris) ver omlaag doordringen tot in de slenken, terwijl een in beginsel slenkbewonende plant als de witte snavelbies (Rhynchospora alba) tot hoog in de bulten weet stand te houden. Een actief hoogveen onderscheidt zich van een aangetast hoogveen (habitattype H7120), doordat er een goed functionerende veenmoslaag aanwezig is (de acrotelm) die ervoor zorgt dat het hoogveensysteem functioneert.De veenmoslaag draagt sterk bij aan de stabiliteit van de waterhuishouding. Zie verder bij H7120. De actieve hoogvenen van het habitattype kunnen voorkomen op landschapsschaal of op kleinere schaal.

H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes): Heideveentjes (inclusief hellingveentjes) met levend hoogveen. Heideveentjes komen voor als hoogveenkernen in verlande vennen en als hellinghoogveen. De eerste verlandingsstadia in vennen, bestaande uit drijvende of ondergedoken veenmospakketten (behorende tot de Associaties van Waterveenmos en de Associatie van veenmos en Witte snavelbies) worden nog tot de zure vennen (H3160) gerekend. Bij voortgaande successie kunnen hoogveenvegetaties ontstaan die behoren tot de Associatie van Gewone dophei en veenmos en die samen met de Associatie van veenmos en Witte snavelbies gerekend worden tot actief hoogveen (H7110B).

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) is behoud van oppervlakte en kwaliteit (Ministerie van LNV, 2022).

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-11 geeft de ligging van het habitattype H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) in het Natura 2000-gebied weer. In de T0 habitattypekaart komt het habitattype voor met een oppervlakte van 0,9 ha voor in het Natura 2000-gebied en is te vinden in de Poepedobbe en het noorden van het Mandefjild. De huidige oppervlakte is niet bekend omdat het habitattype in het wijzigingsbesluit is opgenomen (Opgave Groen, 2023). Op 100% van het oppervlakte van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-11 Ligging van het habitattype H7110B Actieve Hoogvenen (heideveentjes) in het Natura 2000-gebied de Bakkeveense Duinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Uit de natuurdoelanalyse volgt niet duidelijk welk huidig beheer wordt toegepast, specifiek voor dit habitattype. Omdat het habitattype is opgenomen in het wijzigingsbesluit zijn er geen specifieke maatregelen opgenomen. Het reguliere beheer van het gebied bestaat uit maaien, begrazing en verwijderen van opslag (Opgave Groen, 2023).

Huidige kwaliteit
Er is weinig bekend over de kwaliteit van het habitattype omdat het is opgenomen in het wijzigingsbesluit. Naar verwachting is de kwaliteit van het habitattype in de Poepedobbe relatief goed. Dit wordt geconcludeerd door de aanwezigheid van hoogveenmos en wrattig veenmos. Over de abiotische kwaliteit van het habitattype kan geen conclusie worden getrokken door de afwezigheid van gegevens. De kwaliteit op basis van de aanwezigheid van typische soorten lijkt matig, sinds 2012 is 39% van de typische soorten aangetroffen in deelgebied Mandefjild. De optimale functionele omvang van het habitattype wordt niet gehaald. De staat van instandhouding van de omvang wordt beoordeeld als zeer ongunstig en de staat van instandhouding van kwaliteit als matig ongunstig. Het eindoordeel van het habitattype is beoordeeld als “Nee, tenzij”, wat betekent dat met de vastgestelde maatregelen verslechtering van het habitattype niet uit te sluiten is. Bij dit habitattype is het gebrek aan gegevens de reden voor dit eindoordeel (Opgave Groen, 2023).

Knelpunten
De belangrijkste drukfactoren voor het habitattype zijn vermesting, verzuring door een te hoge stikstofdepositie en verdroging. Omdat er veel informatie ontbreekt is het onduidelijk in hoeverre voorgaande knelpunten daadwerkelijk spelen. Verzuring vormt naar verwachting een minder groot probleem omdat de optimale zuurgraad van het

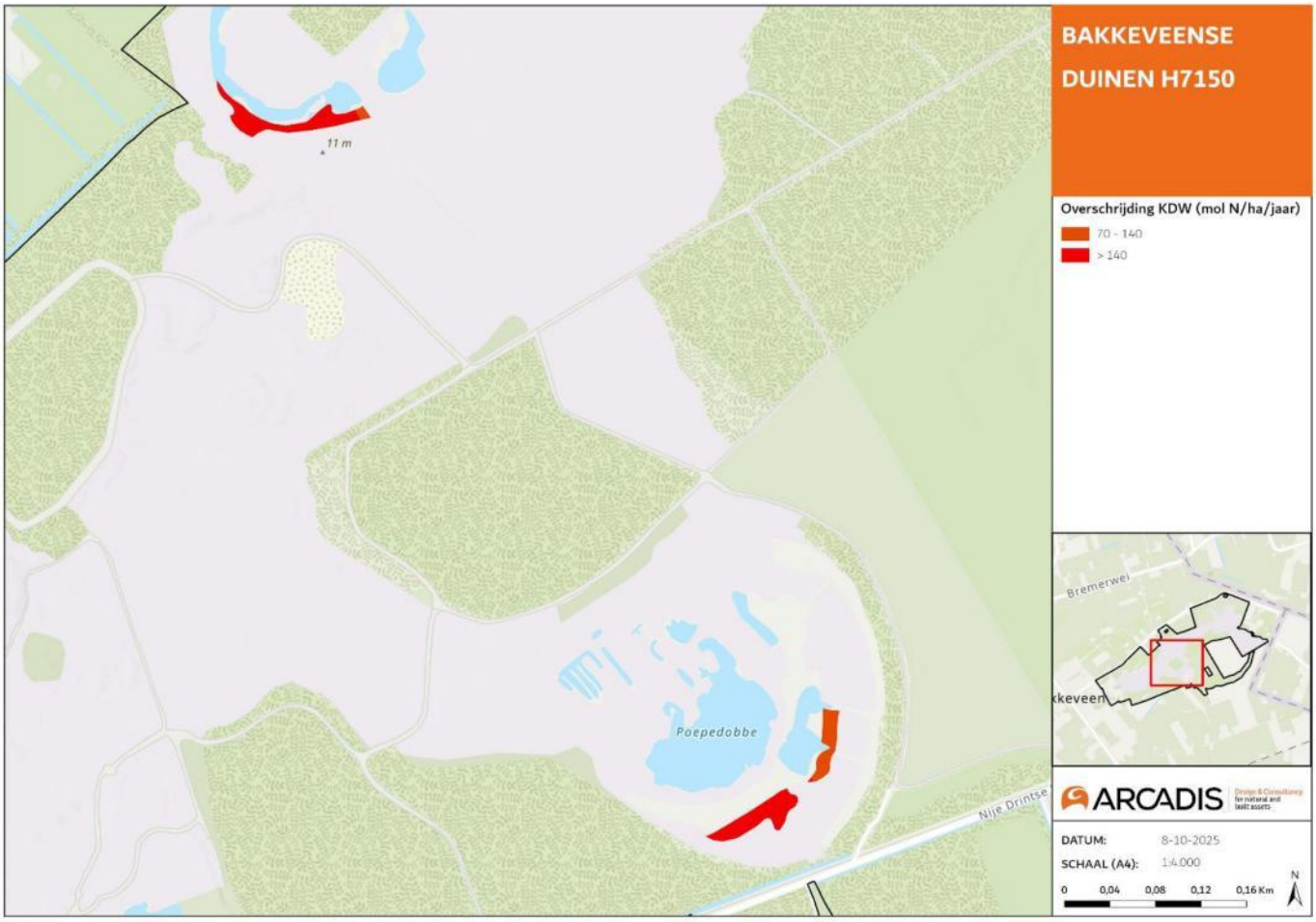
habitattype relatief laag is (pH <4.5). Lokaal lijkt er geen sprake van verdroging te zijn, maar door het ontbreken van recente informatie kan niet met zekerheid gezegd worden wat het beeld van de huidige verdroging is. Aanvullend is de aanwezigheid van de invasieve exoot watercrassula een drukfactor. Deze soort tast de kwaliteit van de vegetatie aan waardoor de oppervlakte en kwaliteit afneemt. Ook verontreiniging, spontane ontwikkeling, dynamiek van het oppervlaktewater (verandering in stroomsnelheid en dimensies) vormen een knelpunt (Opgave Groen, 2023).

4.2.11 H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009e). Dit habitattype betreft pioniergemeenschappen op kale zandgrond in natte heiden. De kale plekken waar de pioniervegetaties met snavelbiezen kunnen ontwikkelen, ontstaan in natte heide op natuurlijke wijze door langdurige waterstagnatie in laagten. Dat gebeurt tegenwoordig nog maar zelden. Meestal ontstaan ze onder invloed van menselijk handelen, bijvoorbeeld na het steken van plaggen of na intensieve betreding. Op geplagde plekken en heidepaadjes zijn de pioniervegetaties van het habitattype doorgaans slechts kortstondig aanwezig. Ze gaan daar al snel over in gesloten vochtige heidebegroeiingen, die deel uitmaken van habitattype H4010. In de internationale literatuur worden deze pionierbegroeiingen meestal beschouwd als behorend tot één plantensociologisch verbond dat de veenslenken beschrijft, het Rhynchosporion albae. In ons land wordt een deel van de begroeiingen, de gemeenschappen van de plagplekken in de natte heide, gerekend tot het verbond dat de natte heide beschrijft, het Ericion tetralicis . Pioniergemeenschappen in natte heiden zijn gebonden aan open, minerale grond. Die komt op natuurlijke wijze beschikbaar na langdurige stagnatie van regenwater. In ons land ontwikkelen deze pioniergemeenschappen zich echter meestal op de natte minerale zandbodem die blootgelegd wordt door het steken van plaggen of die ontstaat als gevolg van intensieve betreding. De pioniervegetaties met snavelbiezen komen voor op zeer natte tot vochtige bodems die zuur tot matig zuur zijn en die zeer voedselarm tot voedselarm (oligotroof tot mesotroof) zijn.

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen is behoud van oppervlakte en kwaliteit (Ministerie van LNV, 2022).

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-12 geeft de ligging van het habitattype H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen in het Natura 2000-gebied weer. In de T0 habitattypekaart komt het habitattype voor met een oppervlakte van 0,3 ha voor in het Natura 2000-gebied en is te vinden in de Poepedobbe en het noorden van het Mandefjild. De huidige oppervlakte is niet bekend omdat het habitattype in het wijzigingsbesluit is opgenomen (Opgave Groen, 2023). Op 100% van het oppervlakte van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-12 Ligging van het habitattype H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen in het Natura 2000-gebied Bakkenveense Duinen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Uit de natuurdoelanalyse volgt niet duidelijk welk huidig beheer wordt toegepast, specifiek voor dit habitattype. Omdat het habitattype is opgenomen in het wijzigingsbesluit zijn er geen specifieke maatregelen opgenomen. Het reguliere beheer van het gebied bestaat uit maaien, begrazing en verwijderen van opslag (Opgave Groen, 2023).

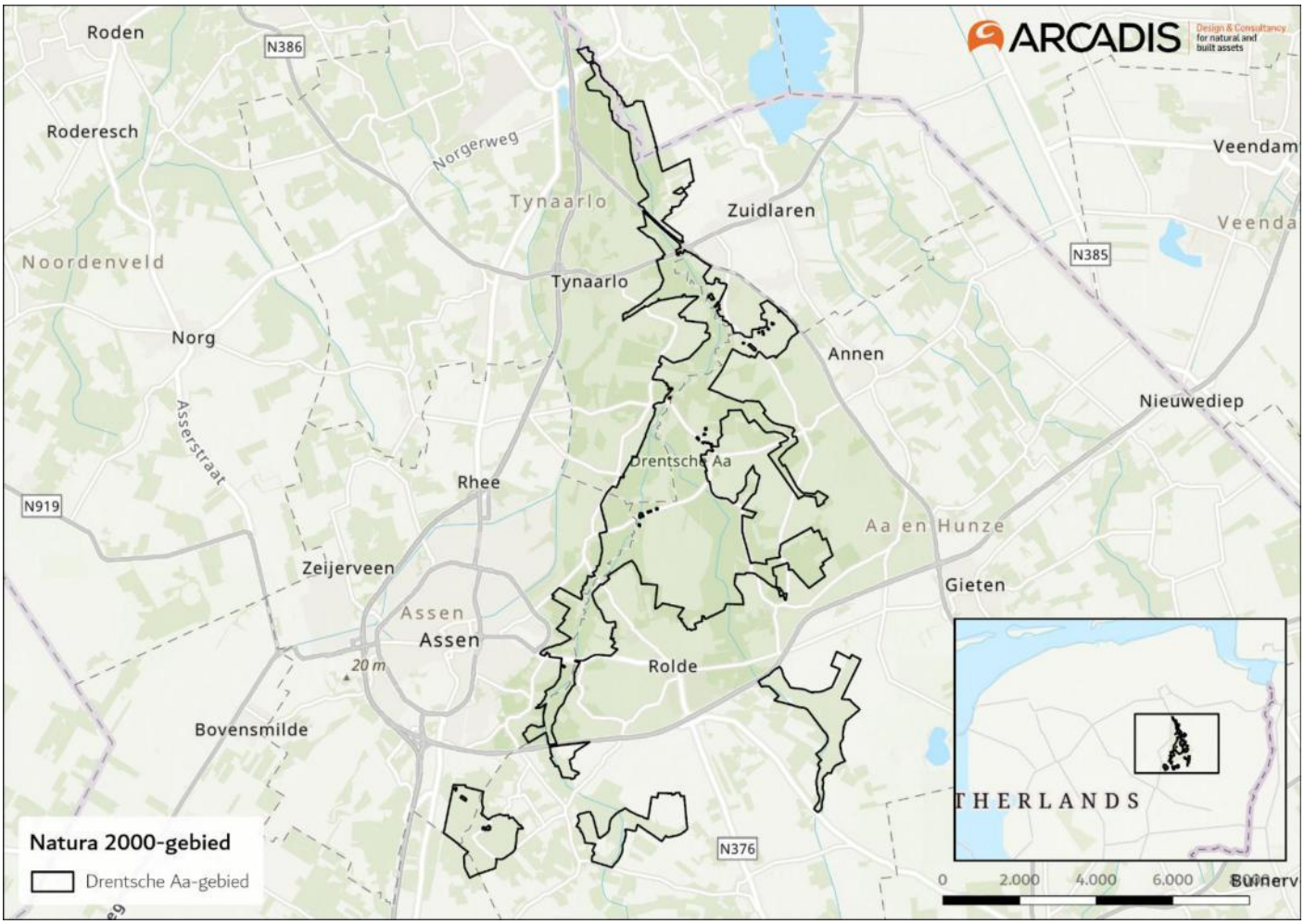
Huidige kwaliteit
Er is weinig bekend over de kwaliteit van het habitattype omdat het is opgenomen in het wijzigingsbesluit. Voor het habitattype is het van belang dat de locaties nat genoeg zijn om te voorkomen dat successie richting heide plaatsvindt. In de Bakkeveense Duinen is het habitattype niet afhankelijk van aanwezige plagplekken. In deelgebied Poepedobbe komt het habitattype plaatselijk in goed ontwikkelde vorm voor. Door het ontbreken van gegevens kan geen conclusie worden getrokken over de abiotische kwaliteit van het habitattype in Mandefjild. De kwaliteit op basis van de aanwezigheid van typische soorten lijkt goed, sinds 2012 is 100% van de typische soorten aangetroffen in deelgebied Mandefjild. De optimale functionele omvang van het habitattype wordt gehaald. Over het algemeen lijkt de kwaliteit van het habitattype op orde en niet onder druk te staan. Het eindoordeel uit de natuurdoelanalyse is “Ja, mits”, wat betekent dat het vastgestelde pakket aan maatregelen verslechtering van het habitattype voorkomt, maar dat aanvullende maatregelen nodig zijn (Opgave Groen, 2023).

Knelpunten
De belangrijkste drukfactoren voor het habitattype zijn vermesting, verzuring en verdroging. Deze drukfactoren hebben een versnelde successie als gevolg. Aanvullend zijn het klimaat en dynamiek van het oppervlaktewater een knelpunt (Opgave Groen, 2023). De juiste hydrologische omstandigheden zijn erg belangrijk voor het habitattype, waarbij natte

tot zeer natte omstandigheden van belang voor een open bodem. Momenteel is er geen signalen dat het habitattype achteruit gaat.

4.3 Drentsche Aa-gebied

In Figuur 4-13 is de ligging van het Natura 2000-gebied Drentsche Aa opgenomen.



Figuur 4-13. Ligging van het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

In onderstaande paragrafen zijn de habitattypen beschreven waarop sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie, zie Tabel 3-1. Bij het opstellen van deze paragrafen is gebruik gemaakt van het beheerplan van de Drentsche Aa (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023), tenzij anders aangegeven.

4.3.1 Korte karakteristiek

Onderstaande beschrijving is afkomstig uit het aanwijzingsbesluit van Drentsche Aa (Ministerie van EZ, 2013):

Het Drentsche Aa-gebied omvat een redelijk compleet laaglandbekensysteem met oorspronggebieden, bovenlopen, middenlopen en benedenlopen. Door wisselende reliëfs en bodemtypen zijn vele voor beekdalen karakteristieke natuurlijke gradiënten tussen landschaps- en vegetatietypen aanwezig. De meanderende Drentsche Aa loopt door oud Drents cultuurlandschap met madelanden (graslanden), bosjes, houtwallen, essen (akkers), heide, jeneverbesstruwelen, hunebedden, esdorpen en landgoederen. Door het gebied loopt een groot aantal beken en beekjes. In het gebied komen daarnaast ook heideterreinen voor. Het Ballooërveld is een uitgestrekt heidegebied met enig naaldbos en archeologische elementen (grafheuvels, celtic fields, hessenwegen). De Gasterse Duinen is een heuvelachtig gebied met stuifzand, heide, gagelstruwelen en bos. Kampsheide omvat droge en vochtige heide,

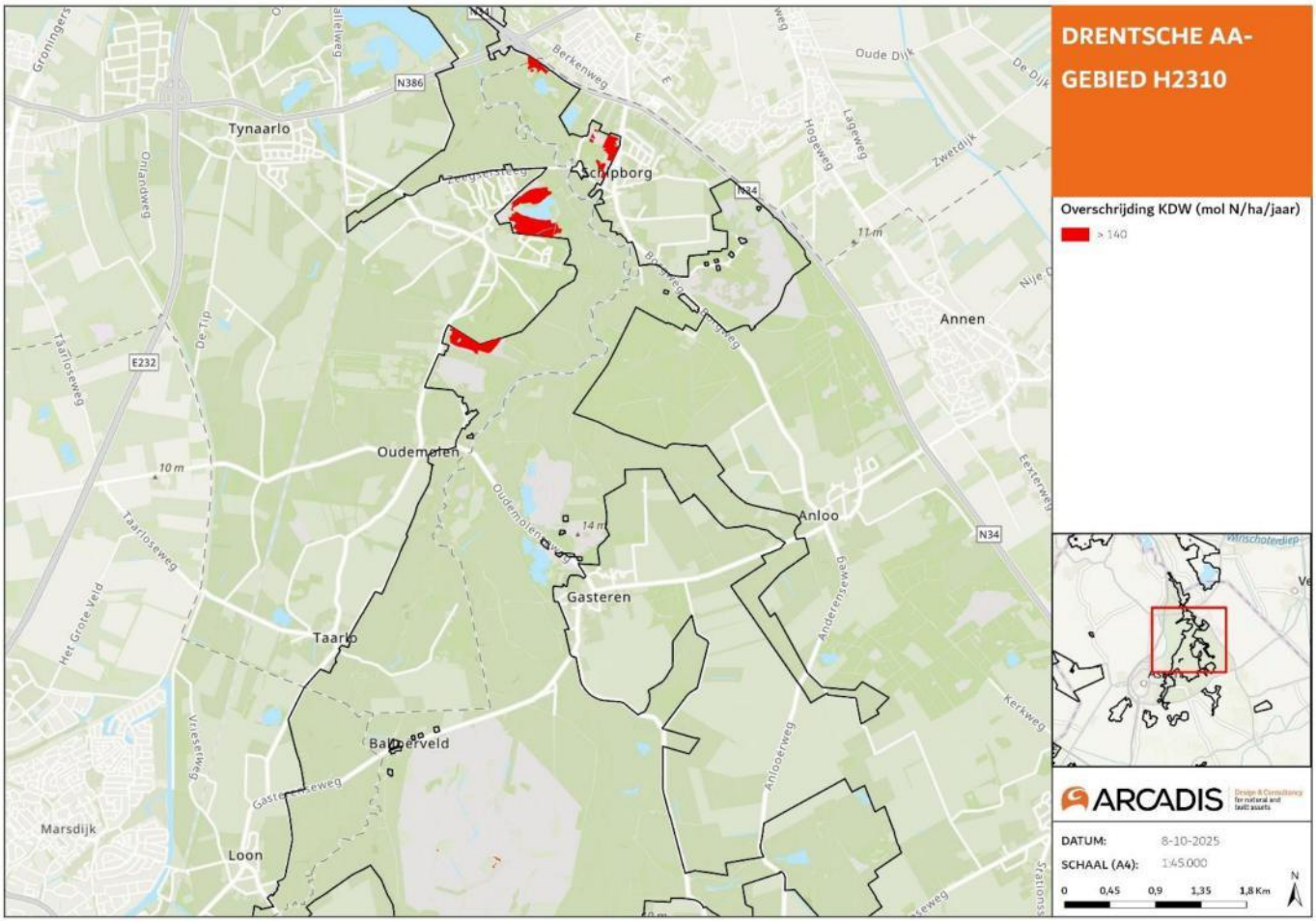
jeneverbesstruwelen, een ven, naald- en loofbos, alsmede grafheuvels en celtic fields. De Vijftig Bunder is een heidegebied in het noorden van het gebied, op de flank van het beekdal van de Drentsche Aa. Ook hier liggen enkele grafheuvels.

4.3.2 H2310 Stuifzandheiden met struikhei

Beschrijving van het habitattype
De kenschets voor dit habitattype is reeds beschreven in paragraaf 4.2.2.

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei is behoud verspreiding, behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-14 geeft de ligging van het habitattype H2310 Zandverstuivingen in het Natura 2000-gebied weer. Dit habitattype komt in meerdere deelgebieden in het Drentsche Aa-gebied voor, maar met name in de Zeegser Duinen, het Molenveld, de Gasterse Duinen en het Balloërveld. Het totale oppervlakte van dit habitattype is 18,84 ha. Op 100% van het oppervlak is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-14 Ligging van het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) vinden de volgende beheer- en instandhoudingsmaatregelen plaats:

- Integrale begrazing met schapen (gestuurd door een herder) en koeien
- Incidenteel plaggen en maaien
- Handmatige verwijdering van bosopslag

Huidige kwaliteit
De meeste stuifzandheiden in het Drentsche Aa-gebied zijn van matige tot slechte kwaliteit. Meest voorkomend is de associatie van struikhei en stekelbrem (r20Aa01). In een enkel geval komen de associatie van struikhei en bosbes (r20Aa02) en de rompgemeenschap met bochtige smele van de klasse der heischrale graslanden (r19RG02) voor. Uitsluitend laatstgenoemde rompgemeenschap staat voor een matige kwaliteit.

Op basis van de meest recente vegetatiekarteringen bestaat de vegetatie in de associatie van struikhei en stekelbrem grotendeels uit niet vergraste, soortenarme en door gewone struikhei gedomineerde heide. Beter ontwikkelde vormen van stuifzandheidevegetatie met korstmossen komen voor in de Zeegser Duinen, in de Gasterse Duinen en op het Ballooërveld (Everts et al., 2017), maar ook hier is geen sprake van goed ontwikkelde korstmossenrijke heide.

Van de 26 typische soorten voor dit habitattype, komen er 15 voor in het Drentsche Aa-gebied. Onder andere klein warkruid, stekelbrem, kruipbrem, rode heidelucifer en kronkelheidestaartje zijn recent waargenomen. Ook de heivlinder lijkt toe te nemen op het Ballooërveld. De tapuit is een wisselend voorkomende broedvogel in het Drentsche Aa-gebied. Een territorium van deze soort is in 2011 voor het laatst vastgesteld. De roodborsttapuit neemt als broedvogel daarentegen toe, zowel in het gebied als landelijk.

Knelpunten
Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) spelen de volgende knelpunten:

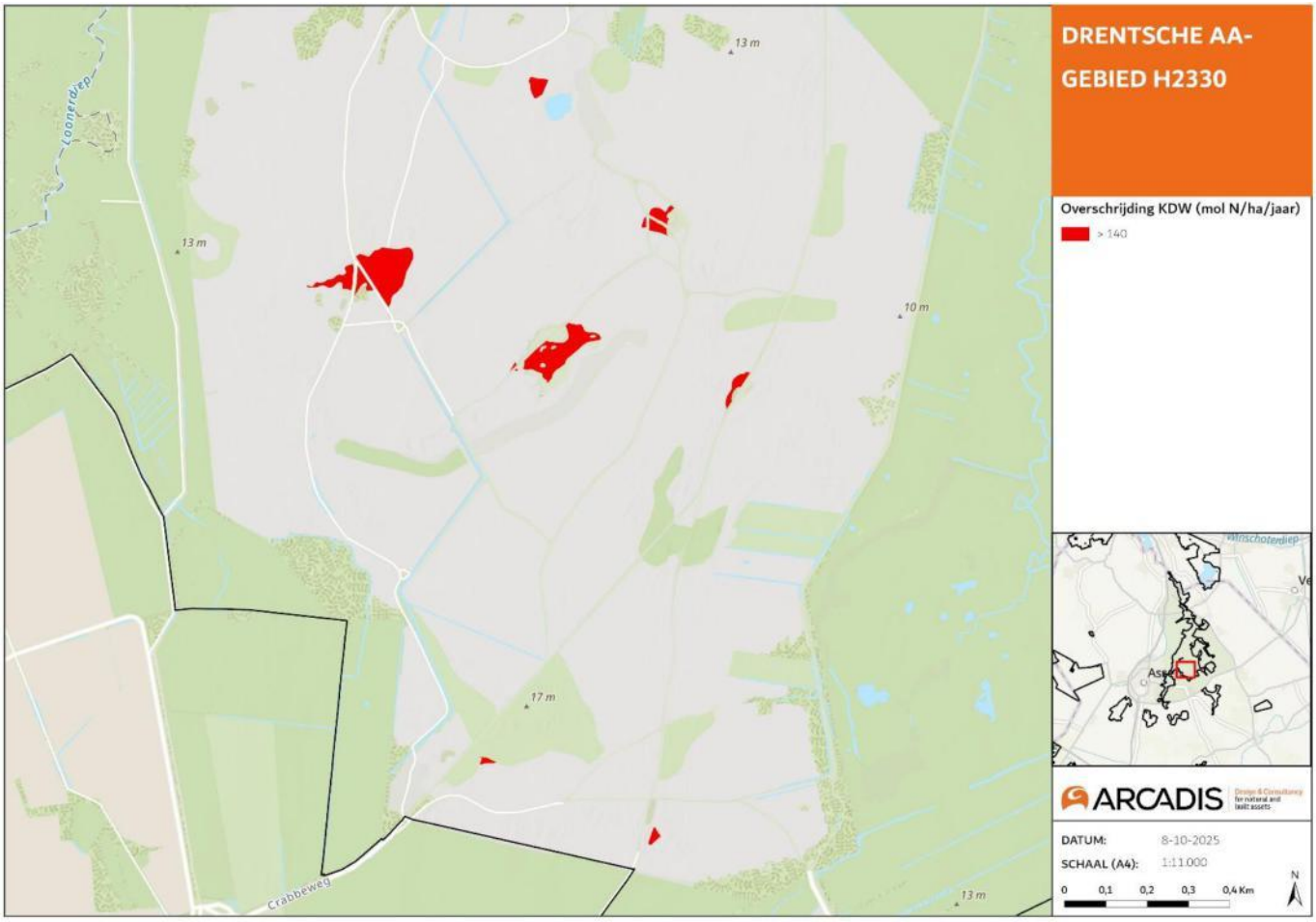
- Beperkte windwerking
- Te hoge stikstofdepositie met verdere verzuring, vergrassing, snellere vegetatiesuccessie en verbossing als gevolg

4.3.3 H2330 Zandverstuivingen

Beschrijving van het habitattype
De kenschets voor dit habitattype is reeds beschreven in paragraaf 4.2.3.

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H2330 Zandverstuivingen is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-15 geeft de ligging van het habitattype H2330 Zandverstuivingen in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte is 3,02 ha. Dit habitattype komt met name voor in het Ballooërveld en in de Zeegser Duinen. Op 100% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-15 Ligging van het habitattype H2330 Zandverstuivingen in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) vinden de volgende beheer- en instandhoudingsmaatregelen plaats:

- Drukbegrazing met schapen (gestuurd door een herder)
- Incidenteel plaggen en maaien
- Handmatige verwijdering van bosopslag

Huidige kwaliteit
Zandverstuivingen (H2330) worden in het Drentsche Aa-gebied gekenmerkt door zowel vegetaties die volgens het profieldocument voor een goede kwaliteit als vegetaties die voor een matige kwaliteit van het habitattype staan. De meest voorkomende typen zijn de associatie van buntgras en de vogelpootjes-associatie die voor een goede kwaliteit staan en de rompgemeenschappen met zandstruisgras en ruig haarmos en met gewoon struisgras en gewoon biggenkruid die voor een matige kwaliteit staan.
Optimaal ontwikkelde vormen zijn open pioniervegetaties met buntgras, korstmossen, dwerghaver, vroege haver, zilverhaver, klein vogelpootje en dwergviltkruid. Deze soorten wijzen nog op enige dynamiek in de stuifzanden. Ongeveer 75% van de zandverstuivingen in het Drentsche Aa-gebied is vegetatiekundig optimaal ontwikkeld.

Een bedekking van korstmossen van meer dan 10% in de aanwezige stuifzandvegetatie is een kenmerk van goede structuur en functie. De korstmosrijke vorm van de associatie met buntgras, met een bedekking van meer dan 10% korstmossen, komt met name voor in het Ballooërveld en in de Zeegser Duinen. In de Zeegser Duinen bestaat ongeveer een kwart van de zandverstuivingen uit deze korstmosrijke buntgrasvegetaties. In het Ballooërveld is het

precieze aandeel niet bekend, maar waarschijnlijk meer dan een kwart, gezien het grotere aantal vlakken waarin dit type gekarteerd is.

Knelpunten
Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) spelen de volgende knelpunten:

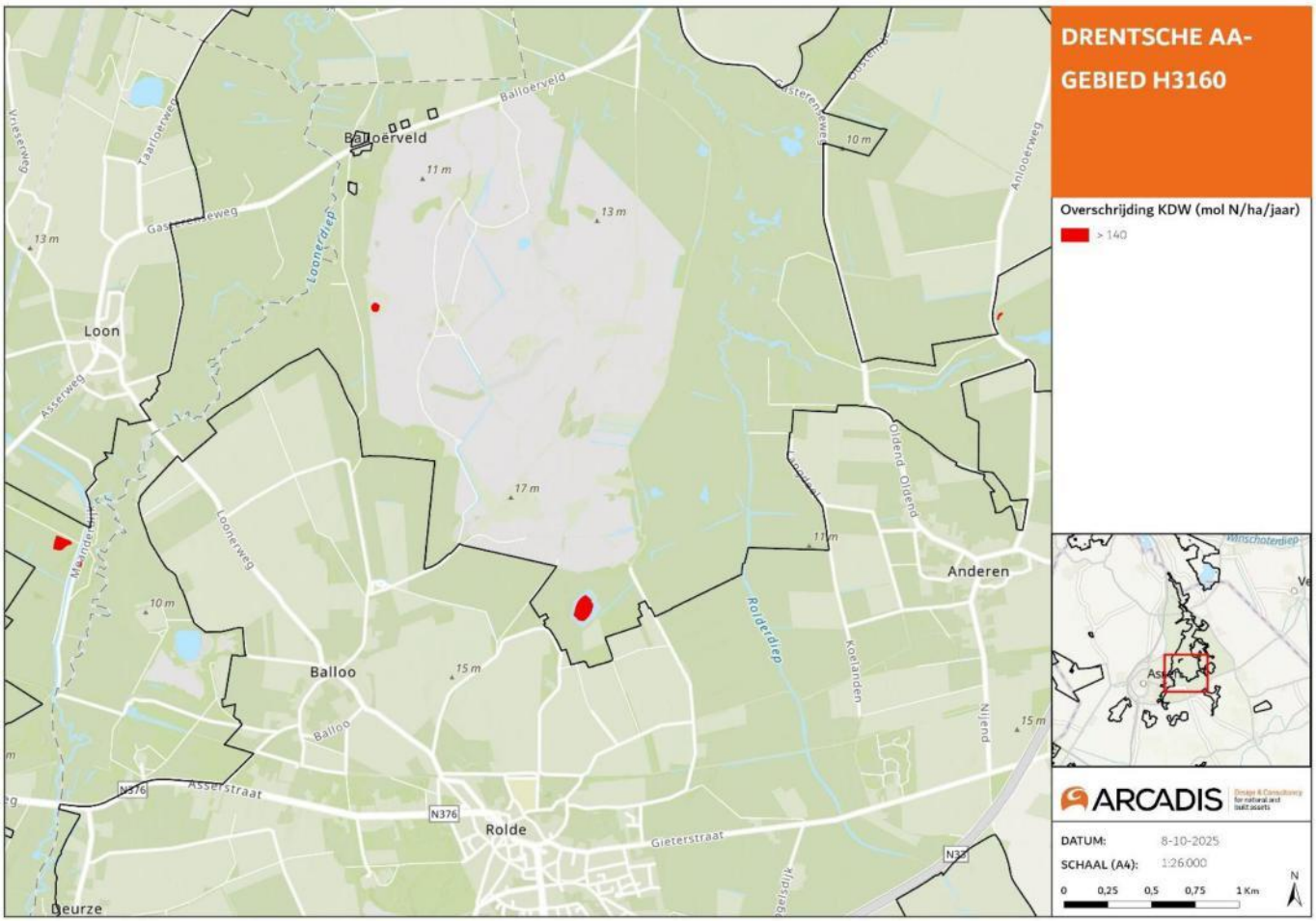
- Beperkte windwerking
- Te hoge stikstofdepositie met verdere verzuring, vergrassing, snellere vegetatiesuccessie en verbossing als gevolg

4.3.4 H3160 Zure vennen

Beschrijving van het habitattype
De kenschets voor dit habitattype is reeds beschreven in paragraaf 4.2.6.

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H3160 Zure vennen is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-16 geeft de ligging van het habitattype H3160 Zure vennen in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte is 1,40 ha en het habitattype komt met name voor binnen het Ballooërveld. Op 100% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-16 Ligging van het habitattype H3160 Zure vennen in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
- Verminderen van de ontwatering rond de Slokkert aan de zuidkant, tussen het Koebroeksveld en de Noordesch van Rolde en in de koelanden
- Dempen van de greppel van het veentje nabij de Osdijk
- Opstellen van een LESA om de lokale hydrologische situatie beter in kaart te kunnen brengen

Huidige kwaliteit
De huidige kwaliteit is volgens het beheerplan en de natuurdoelanalyse matig, maar toegenomen ten opzichte van de referentiesituatie. Typische soorten behorende tot vaatplanten en mossen van het habitattype komen echter vrijwel niet meer voor. Zo worden bij de vegetatiekarteringen de vroeger aanwezige slijkzegge en veenbloembies allang niet meer aangetroffen en komen dof veenmos en drijvende egelskop niet voor. Geoord veenmos komt voor in de zure vennen in het noordoostelijke deel van het Ballooërveld en het Eexterveld. Deze soort heeft een positieve trend in het stroomdal. Heikikkers komen vooral in het centrale deel van het Drentsche Aa-gebied voor, de vinpootsalamander komt niet in het gebied niet voor. Ook de noordse glazenmaker is niet vastgesteld in het Drentsche Aa-gebied. De venwitsnuitlibel is alleen in de noordoostpunt van het Ballooërveld in het habitattype aangetroffen. De trend van deze libel in het gebied is fluctuerend. De geoorde fuut is in het verleden broedend vastgesteld in een ander habitattype binnen het Drentsche Aa-gebied maar was de afgelopen periode afwezig als broedvogel. De wintertaling is met jaarlijks 1-3 broedparen een zeldzame broedvogel. In het ven De Slokkert, ten zuiden van het Ballooërveld, is een territorium aanwezig; hier komt het habitattype voor in de randzone. Het aantal typische soorten is, mede door het kleine oppervlakte van het habitattype, erg beperkt. Op basis van deze aantallen is de kwaliteit de zure vennen binnen de Drentsche Aa matig.

Knelpunten
Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) spelen de volgende knelpunten:
- Verdroging
- Te hoge stikstofdepositie met vermesting en snellere vegetatiesuccessie als gevolg

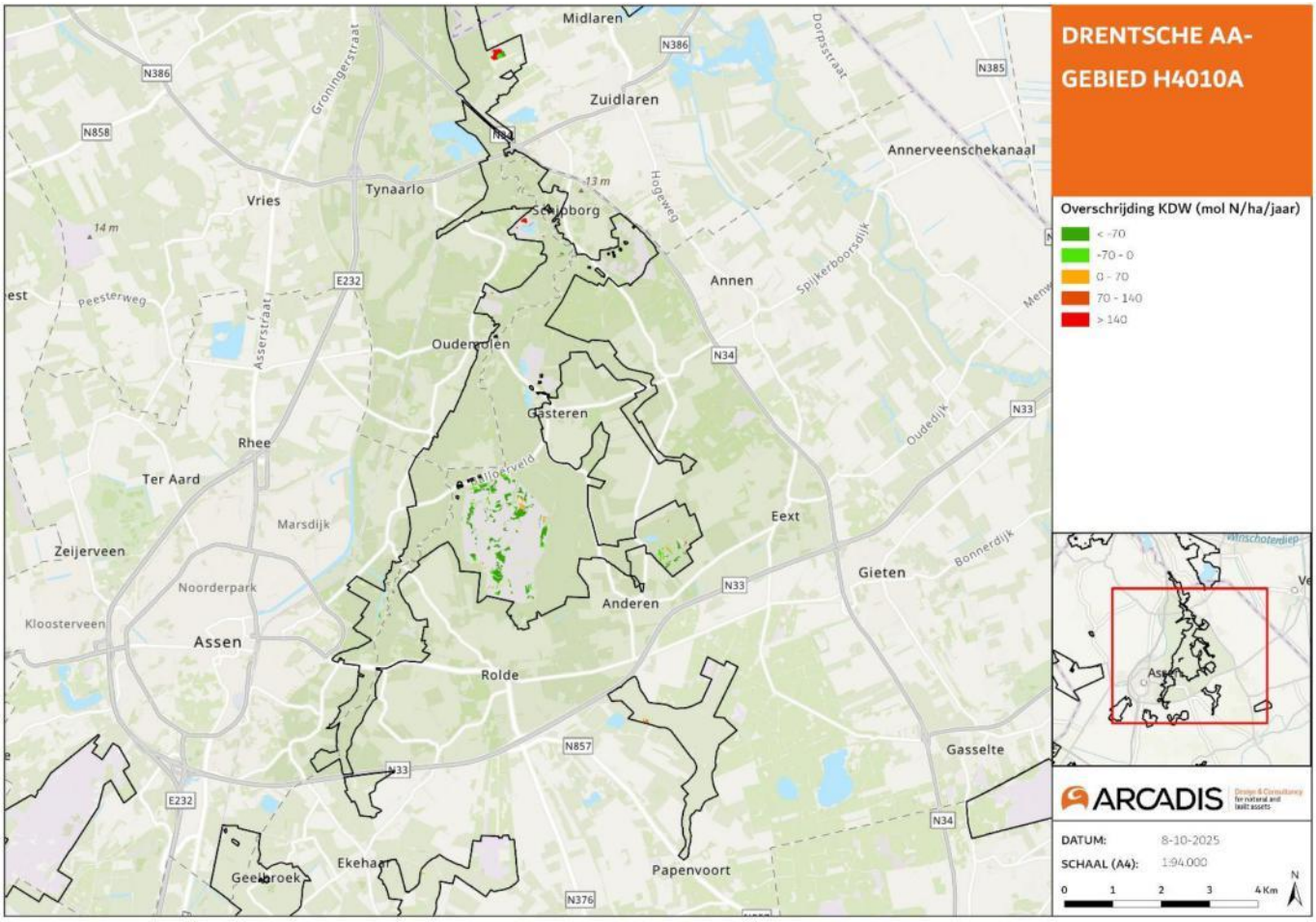
4.3.5 H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Beschrijving van het habitattype
De kenschets voor dit habitattype is reeds beschreven in paragraaf 4.2.7.

Aanvullende beschrijving in het profieldocument voor subtype H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) (Ministerie van LNV, 2009c): ‘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 habitattype gerekend, indien deze met de bovengenoemde plantengemeenschappen kleinschalige mozaïeken vormen, maar niet domineren De subassociatie met Gevlekte orchis is gebonden aan bodems met een wat hogere pH, die wordt gebufferd door basenrijk water, afkomstig uit kalkhoudende leem of door lokale kwel vanuit omliggende hogere zandruggen. De subassociatie met korstmos wordt gekenmerkt door de open dwergstruiklaag, waartussen de korstmossen groeien. Vaak ontstaan de open plekken door afstervende en uiteenvallende oude struikheiplanten. De subassociatie met Rode en Blauwe bosbes komt voor bij een relatief vochtig microklimaat, zoals noordhellingen en beschaduwde heiden.’

Instandhoudingsdoelstelling
Uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-17 geeft de ligging van het habitattype H3160 Zure vennen in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte is 56,97 ha. Het grootste gebied ligt binnen het Ballooërveld. Op 13,87% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-17 Ligging van het habitattype H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen

- Drukbegrazing middels schapen
- Chopperen
- Kleinschalig plaggen
- Plaatselijke verwijdering van strooisel
- Hydrologische maatregelen

Huidige kwaliteit

Vochtige heiden worden in het Drentsche Aa-gebied met name gekenmerkt door de associatie van gewone dophei, die volgend het profieldocument voor een goede kwaliteit van het habitattype staat. In veel mindere mate kwalificeren hier de vergraste typen rompgemeenschap met pijpenstrootje en veenmos, die voor een matige kwaliteit staan (Ministerie van LNV, 2009c). Met name het Ballooërveld en Eexterveld onderscheiden zich binnen het Drentsche Aa-gebied door het grote aandeel en de grote variatie van goed ontwikkelde vormen van vochtige heiden. Kenmerkende soorten van deze goed ontwikkelde vormen zijn beenbreek, kussentjesveenmos, zacht veenmos, heidekartelblad, klokjesgentiaan, blauwe zegge, kruipwilg en veenbies.
Ook in de Zeegser Duinen en de Vijftig Bunder, waar een veel kleiner oppervlak aan vochtige heiden voorkomt, hebben de goed ontwikkelde vormen een relatief groot aandeel. Echter is de vochtige heide in de Zeegser Duinen sterker vergrast.

Bijna alle typische soorten voor dit habitattype (12 van de 13) komen voor in het Drentsche Aa-gebied. Naast het eerdergenoemde beenbreek, klokjesgentiaan, veenbies, zacht veenmos en kussentjesveenmos, komen ook soorten

als moerassprinkhaan, heidesabelsprinkhaan en adder in het gebied voor. Ook levendbarende hagedis wordt regelmatig aangetroffen. Verder komen het gentiaanblauwtje en het groentje beide voor op het Ballooërveld en het Eexterveld, het groentje komt echter een stuk algemener voor.

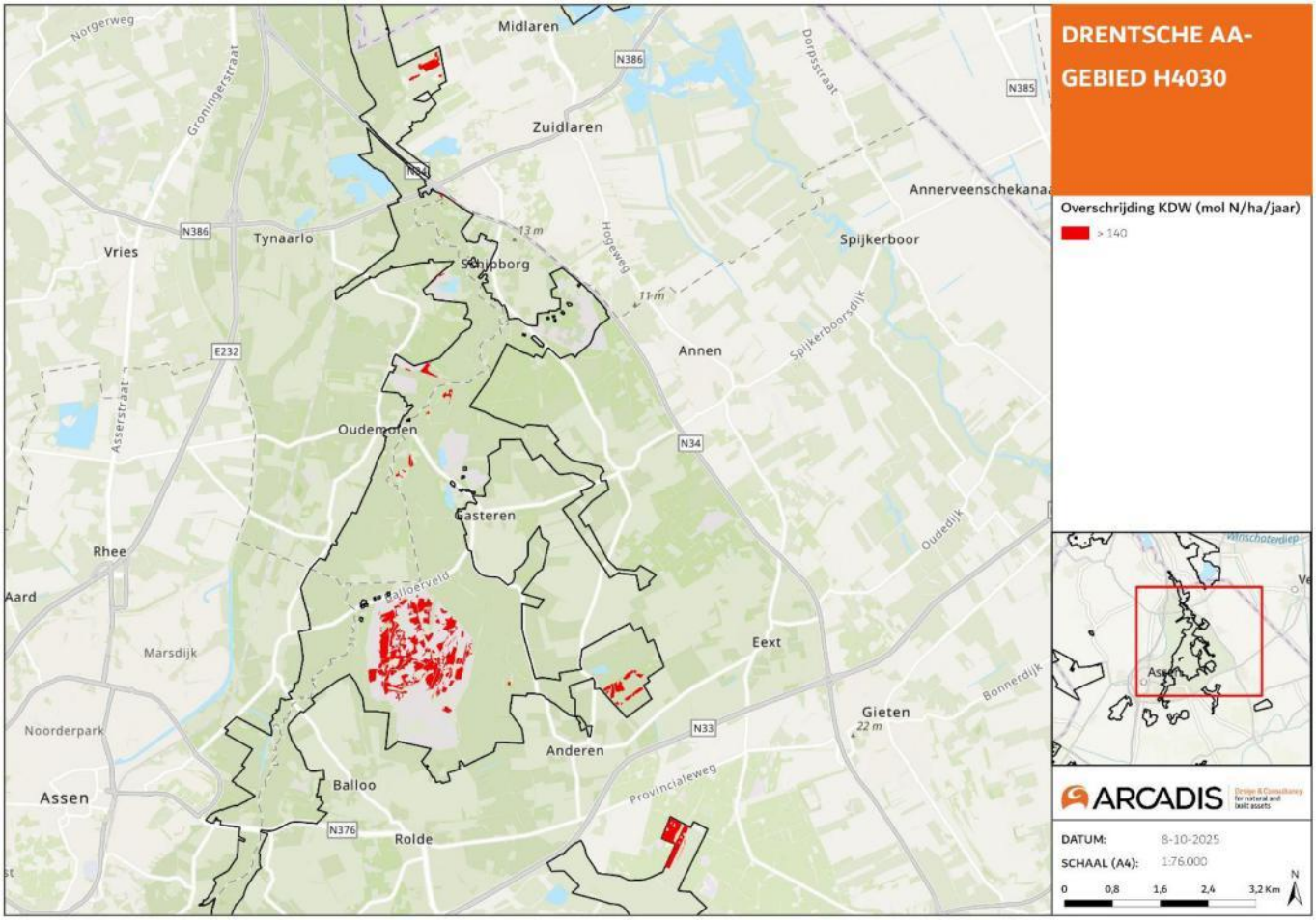
Knelpunten
- Verdroging
- Te hoge stikstofdepositie met verzuring, vermesting en snellere vegetatiesuccessie als gevolg

4.3.6 H4030 Droge heiden

Beschrijving van het habitattype
De kenschets voor dit habitattype is reeds beschreven in paragraaf 4.2.8.

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H4030 Droge heiden is uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-18 geeft de ligging van het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte is 120,92 ha. Wederom is het grootste oppervlakte te vinden op het Ballooërveld. Op 100% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-18. Ligging van het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Volgens de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) vinden de volgende beheer- en instandhoudingsmaatregelen plaats:
- Drukbegrazing middels schapen
- Chopperen
- Maaien
- Plaatselijke verwijdering van strooisel
- Handmatige verwijdering van bosopslag

Huidige kwaliteit
Droge heiden worden in het Drentsche Aa-gebied met name gekenmerkt door vegetaties die volgens het profieldocument voor een goede kwaliteit van het habitattype staan. Het meest voorkomende type is de associatie van struikhei en stekelbrem, gevolgd door de associatie van struikhei en bosbes. Daarnaast komt de rompgemeenschap met bochtige smele voor in het habitattype. Deze vergraste rompgemeenschap staat voor een matige kwaliteit van het habitattype. Het oppervlakte met optimaal ontwikkelde vormen binnen genoemde associaties met korstmossen en heischrale soorten is minimaal. Het grootste deel van de droge heide wordt ingenomen door vormen die een zogenoemde regressieve maar wel stabiele ontwikkelingsfase weergeven. Deze heiden zijn soortenarm en bevatten weinig of geen zeldzame soorten.
Het gebied met de meeste typische soorten is het Ballooërveld, gevolgd door de Zeegser Duinen en het Molenveld. In deze gebieden komen meer dan de helft van alle aanwezige typische soorten voor. Op het Ballooërveld zijn de hoogste dichtheden van alle vier aanwezige typische dagvlinders waargenomen. De heivlinder is zelfs uitsluitend op het Ballooërveld aangetroffen. Op het Eexterveld zijn redelijk hoge dichtheden van groentje en heideblauwtje aanwezig. Ook stekelbrem, kruipbrem, open rendiermos, veldleeuwerik en roodborsttapuit komen algemeen voor binnen de droge heidengebieden. Klein warkruid, rode heidelucifer, kronkelheidestaartje, glanzend tandmos, kaal tandmos, levendbarende hagedis en boomleeuwerik zijn beduidend zeldzamer.

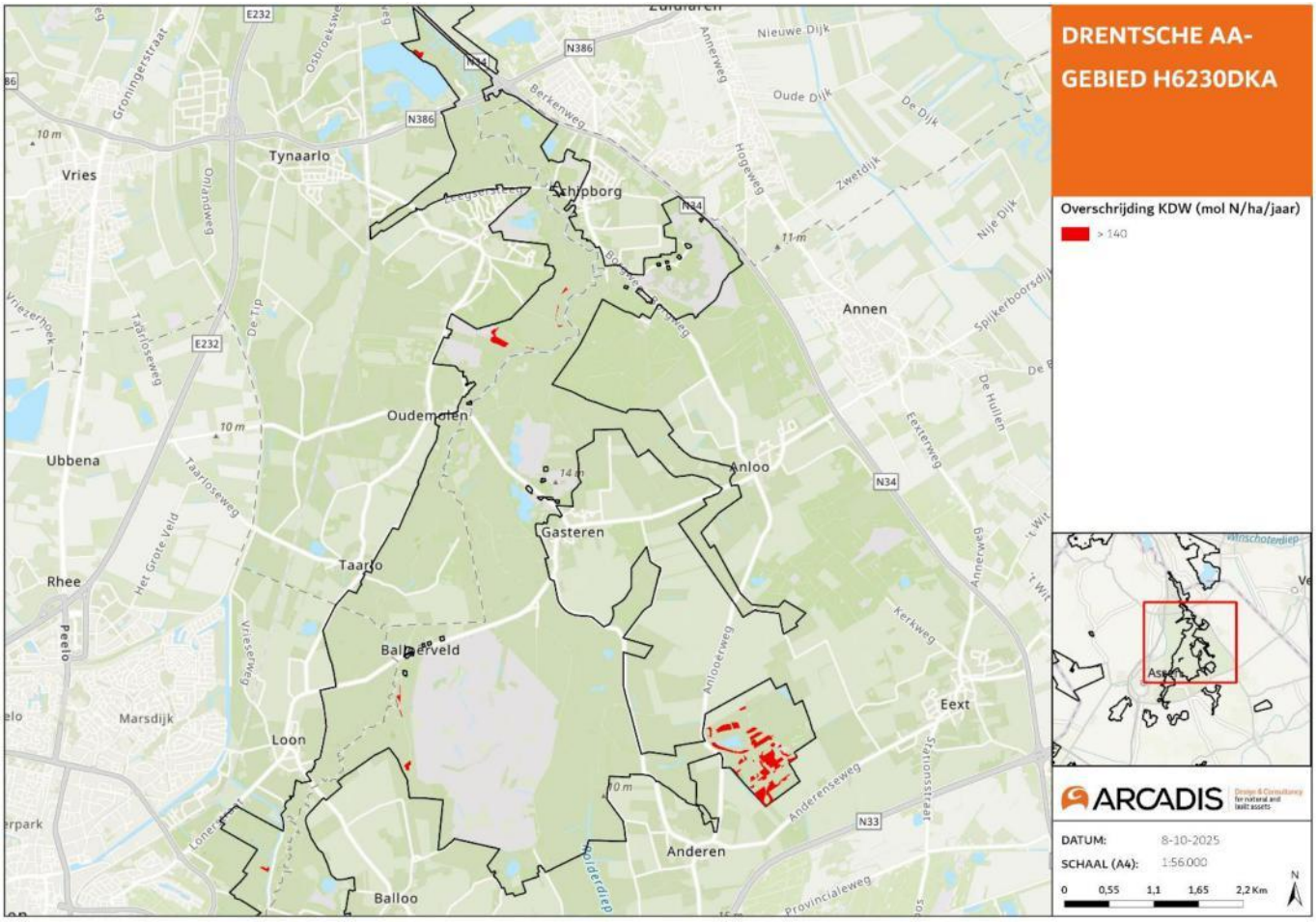
Knelpunten
- Verdroging
- Te hoge stikstofdepositie met verzuring, vergrassing en snellere vegetatiesuccessie als gevolg
- Bosopslag langs de randen van het habitattype

4.3.7 H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm

Beschrijving van het habitattype
De kenschets voor dit habitattype is reeds beschreven in paragraaf 4.2.9.

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm, is uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-19 geeft de ligging van het habitattype H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm, in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte van zowel de vochtige als droge variant van heischraal grasland bedraagt 8,20 ha. Het droge heischrale grasland is met name te vinden op de hogere plaatsen in de beekdalgradiënt. Op 100% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-19. Ligging van het habitattype H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen

- Drukbegrazing middels schapen
- Chopperen
- Maaien
- Plaggen
- Plaatselijke verwijdering van de strooisellaag
- Hydrologische maatregelen

Huidige kwaliteit

Heischrale graslanden worden in het Drentsche Aa-gebied gekenmerkt door de associatie van liggend walstro en schapengras, wat staat voor een goede kwaliteit van het habitattype (Ministerie van LNV, 2008). In het Ballooërveld is het heischraal grasland deels ontstaan uit droge heide, natte heide en droog bos. In dit gebied is het oppervlakte heischraal grasland toegenomen, maar de ontwikkeling van de kwaliteit blijft achter. Deze ontwikkeling kenmerkt zich vooral door een toename van soortenarme schapengrasbegroeiingen. Optimaal ontwikkelde stadia blijven daarbij achter.

Het geelsprietdikkopje is zeer zeldzaam en alleen in 2015 en 2021 aangetroffen. De twee waarnemingen in 2015 waren op vliegafstand (ongeveer 1,5 kilometer) van de dichtstbijzijnde heischrale graslanden in de Gasterse Duinen. De drie typische faunasoorten worden nauwelijks in het gebied waargenomen, alleen het geelsprietdikkopje is een enkele keer op vliegafstand van heischraal grasland aangetroffen.

Acht van de tien typische florasoorten komen voor in het gebied. In het Eexterveld komen de meeste typische florasoorten voor: naast liggend walstro en borstelgras ook heidekartelblad, liggende vleugeltjesbloem en welriekende nachtorchis. Op het Ballooërveld zijn, naast liggend walstro en borstelgras, de kritischere soorten liggende vleugeltjesbloem en heidekartelblad aangetroffen. In de Vijftig Bunder komen liggend walstro, heidekartelblad, liggende vleugeltjesbloem en valkruid voor. Of deze soorten specifiek in de vochtige of droge variant van dit habitattype voorkomen is niet duidelijk.

Knelpunten

- Te hoge stikstofdepositie met verzuring, vergrassing en snellere vegetatiesuccessie als gevolg
- Minimale toevoer van basenrijke kwel; vernatting vindt plaats met (oppervlakkig) regenwater
- De aanvoer van vervuild oppervlaktewater vanuit omliggende landbouwgebieden

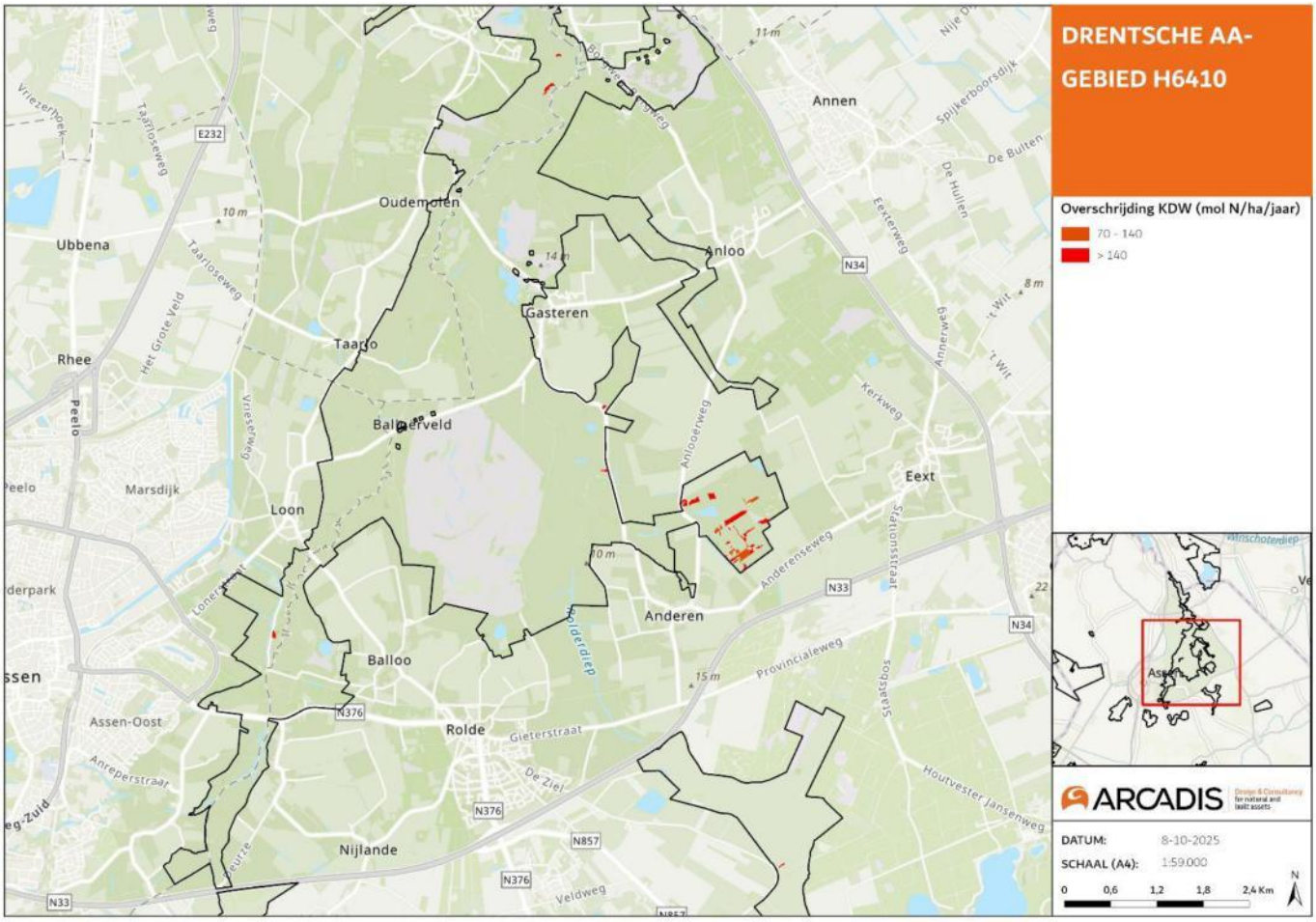
4.3.8 H6410 Blauwgraslanden

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009f): ‘Het habitattype 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 habitattype H6410 gerekend, wanneer ze veel soorten van het verbond Junco-Molinion bevatten (tenminste drie typische soortenaanwezig).

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 habitattype ‘Alkalisch laagveen’ (habitattype 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 habitattype H6410 Blauwgraslanden is uitbreiding van het oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig. De relatieve bijdrage voor instandhouding van H6410 van de Drentsche Aa is groot.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-20 geeft de ligging van het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte is 2,59 ha, hiervan ligt 2,1 ha in het Eexterveld. Op 100% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-20. Ligging van het habitattype H6410 Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen

- Grootschalig plaggen
- Hydrologische maatregelen
- Lagere beschikbaarheid van voedingsstoffen en een goede buffering van de zuurgraad door schoon kwelwater en een basenrijk substraat, in combinatie met voldoende natte condities vormen de sleutelfactoren

Huidige kwaliteit

Op het Eexterveld bestaat het blauwgrasland uit verschillende vegetatietypen behorende tot het blauwgrasland. Deze komen in mozaïek voor met andere vegetatietypen, zoals typen behorende tot kleine zeggen-gemeenschappen en natte heide en veldrusschraallanden. Als typische soorten zijn o.a. Blonde zegge, Blauwe zegge, Spaanse ruiter en Blauwe knoop waargenomen in het Eexterveld. In de Westersche Lage Landen wordt de typische subassociatie van Blauwgrasland (16A1a) aangetroffen. Het betreft hier slechts een fragmentarische ontwikkeling van blauwgrasland op een plagplek. De vraag is of deze soorten zich kunnen handhaven of uitbreiden in de verdere ontwikkeling van de plagplek. Op het perceel ten noorden van de aftakking van het verdeelwerk bij Dijkveld is de actuele kwaliteit matig. Zowel door de aanwezige vegetatietypen als door het ontbreken van waarnemingen van typische soorten. In de Gasterse Holt is op een kleine, recent afgegraven plek de typische subassociatie van blauwgrasland aangetroffen in 2008. Hier komt ook de basenminnende plantensoort Parnassia voor. Op de andere locaties is de kwaliteit matig, enerzijds door het ontbreken van een goed ontwikkelde blauwgrasland vegetatie maar ook zeker door het ontbreken van typische soorten.

Knelpunten

Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) spelen de volgende knelpunten:

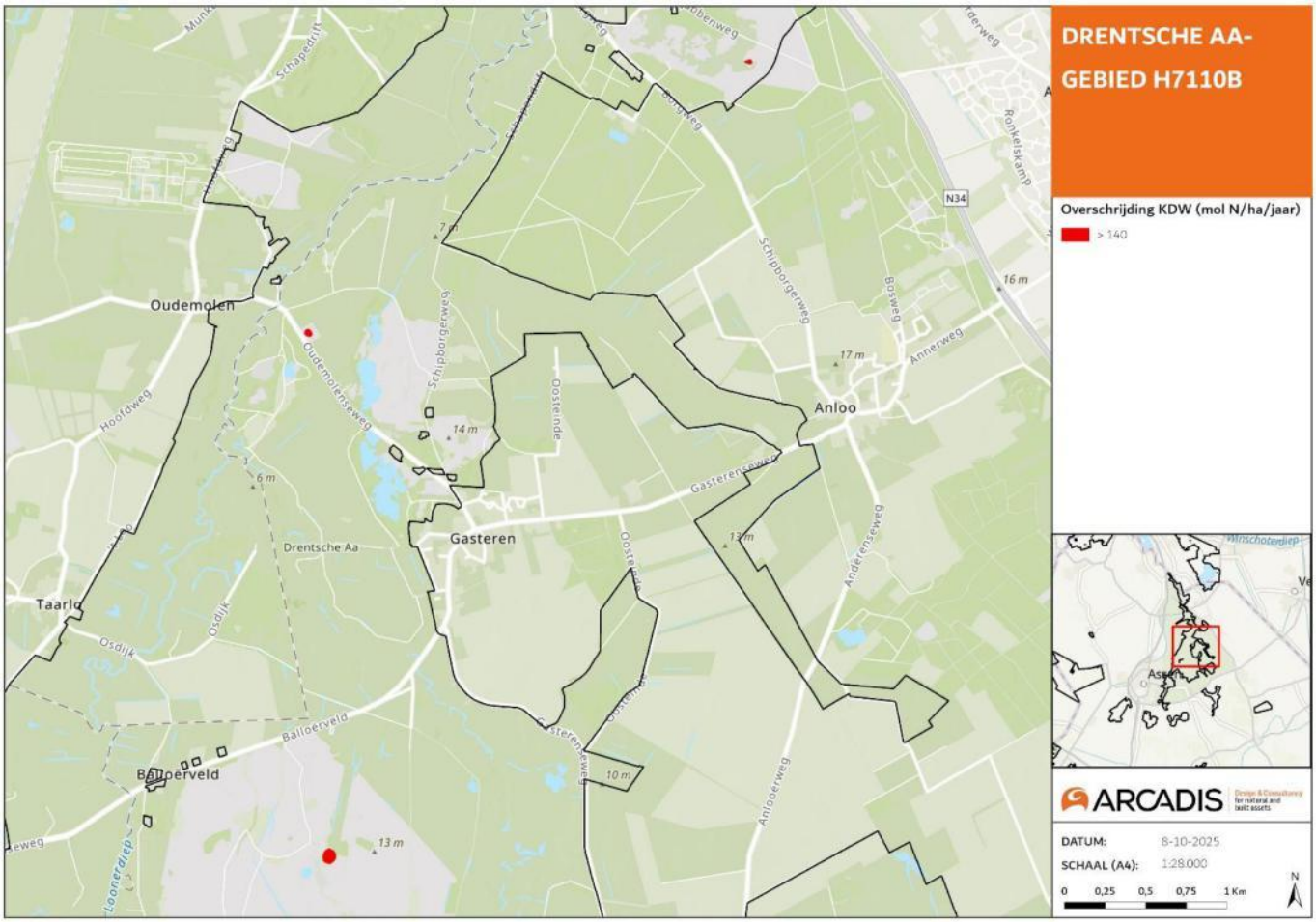
- Verdroging
- Te hoge stikstofdepositie met verzuring, vermesting en snellere vegetatiesuccessie als gevolg

4.3.9 H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)

Beschrijving van het habitattype
De kenschets voor dit habitattype is reeds beschreven in paragraaf 4.2.10

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) is behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-21 geeft de ligging van het habitattype H7140A in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte is 0,76 ha en het habitattype komt met name voor binnen het Ballooërveld en de Gasterse Duinen. Op 100% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-21. Ligging van het habitattype H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
- Hydrologische maatregelen: dempen, stuwen, verleggen van watergangen
- Verwijdering boomopslag

Huidige kwaliteit
In de Gasterse Duinen in het achterste veen komen Lavendelheide, Ronde zonnedauw, Kleine veenbes, Witte snavelbies en Waterdrieblad bij elkaar voor. Er zijn ook Hoogveenmos en Wrattig veenmos aanwezig. Daarnaast komen Eénarig wollegras, Waterveenmos en andere veenmossoorten voor. In grote vlakken komt gagel voor. Duidelijk is dat hier zowel de hoogveenslenkvegetatie van H3160 als de bultvegetaties (H7110B) voorkomen. Het is niet mogelijk op basis van deze beschrijving aan te geven waar wat precies zit. Nadere lokalisering op basis van analoge kaartjes van het Drentse landschap is door de slechts kwaliteit daarvan ook niet mogelijk. De habitattypen zure vennen (H3160), heideveentje (H7110B) komen in een lange strook rond het water voor. Meer oostelijk bevinden zich nog een aantal kleine laagten met Eénarig wollegras en Kleine veenbes. Van het veentje bij de weg Oudemolen-Gasteren is slechts een verouderde (1994) vegetatiekartering beschikbaar daarom is de huidige status van het veentje is onbekend.

De recente hoogveenontwikkeling op het Ballooërveld treedt op in vennen. Deze zijn met veenmossen dichtgegroeid. De acrotelm van de veentjes is niet overal goed ontwikkeld, dit maakt de veentjes extra gevoelig voor wisselde waterstanden. Typische soorten zijn sinds 2000 niet waargenomen (Staatsbosbeheer; NDFF). Van het veentje in De Strubben (11d) is in 2010 bij een veldbezoek vastgesteld dat het kwalificeert als actief hoogveen. Er zijn geen nadere inventarisatie gegevens beschikbaar. Van de typische soorten is sinds 2000 alleen de levendbarende hagedis waargenomen (SBB; NDFF).

Knelpunten
Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) spelen de volgende knelpunten:
- Verdroging
- Te hoge stikstofdepositie met verzuring, vermesting en snellere vegetatiesuccessie als gevolg

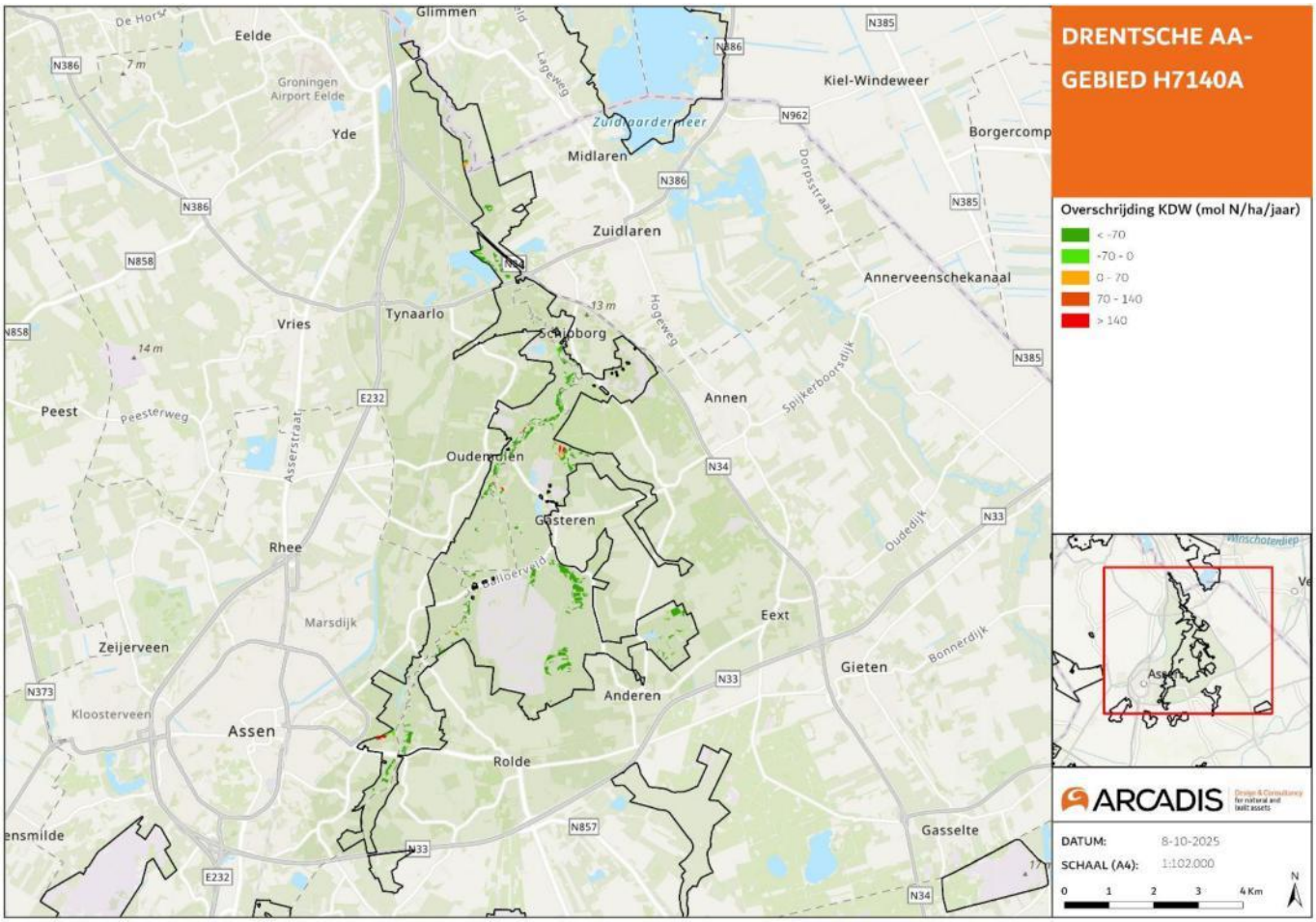
4.3.10 H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009g): ‘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 habitattype voorafgegaan door begroeiingen van het open water, zoals drijftil- en krabbenscheergemeenschappen (habitattype H3150). De overgangs- en trilvenen worden in de successiereeks opgevolgd door struweel of bos, onder bepaalde omstandigheden ook door moerasheiden (habitattype H4010). Veenmosrietland dat is dichtgegroeid met wilgen, berken of elzen behoort niet tot het habitattype. 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, habitattype
H4010_B vochtige heiden (laagveengebied).

Subtype H7140_A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) 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 habitattype H7140A is uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-22 geeft de ligging van het habitattype H7140A in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte is 28,71 ha en het habitattype komt met name voor binnen het Ballooërveld. Op 5,03% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-22. Ligging van het habitattype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen

- Hydrologische maatregelen: afdichting van interne ontwateringssloten, beekbodemverhogingen
- Verschralingsmaatregelen

Huidige kwaliteit

Iets meer dan de helft van het huidige areaal is optimaal ontwikkeld of ontwikkelt zich in deze richting. Het habitattype heeft zich goed ontwikkeld in de delen van de middenloop waar vernattingsmaatregelen en systeemherstel hebben plaatsgevonden (Everts et al. 2022). Everts et al. (2017) geven aan dat de ontwikkeling van basenminnend klein zeggenmoeras plaatsvindt langs het Gasterensche Diep, langs het Taarlosche Diep rond de monding van het Smalbroekenloopje, langs het Schipborgsche Diep en rond de monding van het Zeegserloopje. Deze vegetaties behoren tot de associatie van moerasstruisgras en zompzegge. Andere goed ontwikkelde kleine zeggenmoerassen worden gekenmerkt door snavelzegge en zwarte zegge. Binnen deze vegetaties trad de grootste groei op en was de oppervlakte in 2015 vijf keer zo groot als in 1995 (Everts et al. 2022). De groei van typen van noordse zegge binnen het moeras bleef echter achter. Ook de groei van typen gekenmerkt door andere zeldzame soorten zoals waterdrieblad, paddenrus, ronde zegge en draadzegge bleven achter (Everts e.a. 2017). Mogelijke verklaringen hiervoor zijn ijzertoxiciteit, interne vermesting door mobilisatie van fosfaat en instabiele waterstanden (Aggenbach et al. 2014 in: Everts et al. 2022). Een veeg teken is ook dat de begroeiing van slaapmossen in het basenminnend kleine zeggenmoeras nog niet goed is ontwikkeld. Waar wel een moslaag aanwezig is, bestaat deze voornamelijk uit gewoon puntmos. Onderzoek op standplaatsniveau begeleid door het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap (Aggenbach

et al. 2014 in: Everts et al. 2022) gaf al eerder aan dat veenvorming van het kleine zeggenmoeras nog maar mondjesmaat leidt tot de ontwikkeling van een tapijt van kenmerkende slaapmossen. Ook lijken deze begroeiingen nog vaak een relatief hoge productie te hebben doordat de grondwaterstanden in de zomer te diep wegzakken (Aggenbach et al. 2014 in: Everts et al. 2022).
In het Wilde Veen in de benedenloop heeft het habitattype last van verdroging en verzuring, waardoor de kwaliteit al jaren achteruit gaat. In 2021 werden alleen nog draadrus, paddenrus en moerasvaren teruggevonden en bleek ronde zegge afwezig. De voedselarme trilveenvegetaties met waterdrieblad waren sterk verruigd met hennegras of er was een wilgenstruweel ontstaan (Everts et al. 2022).

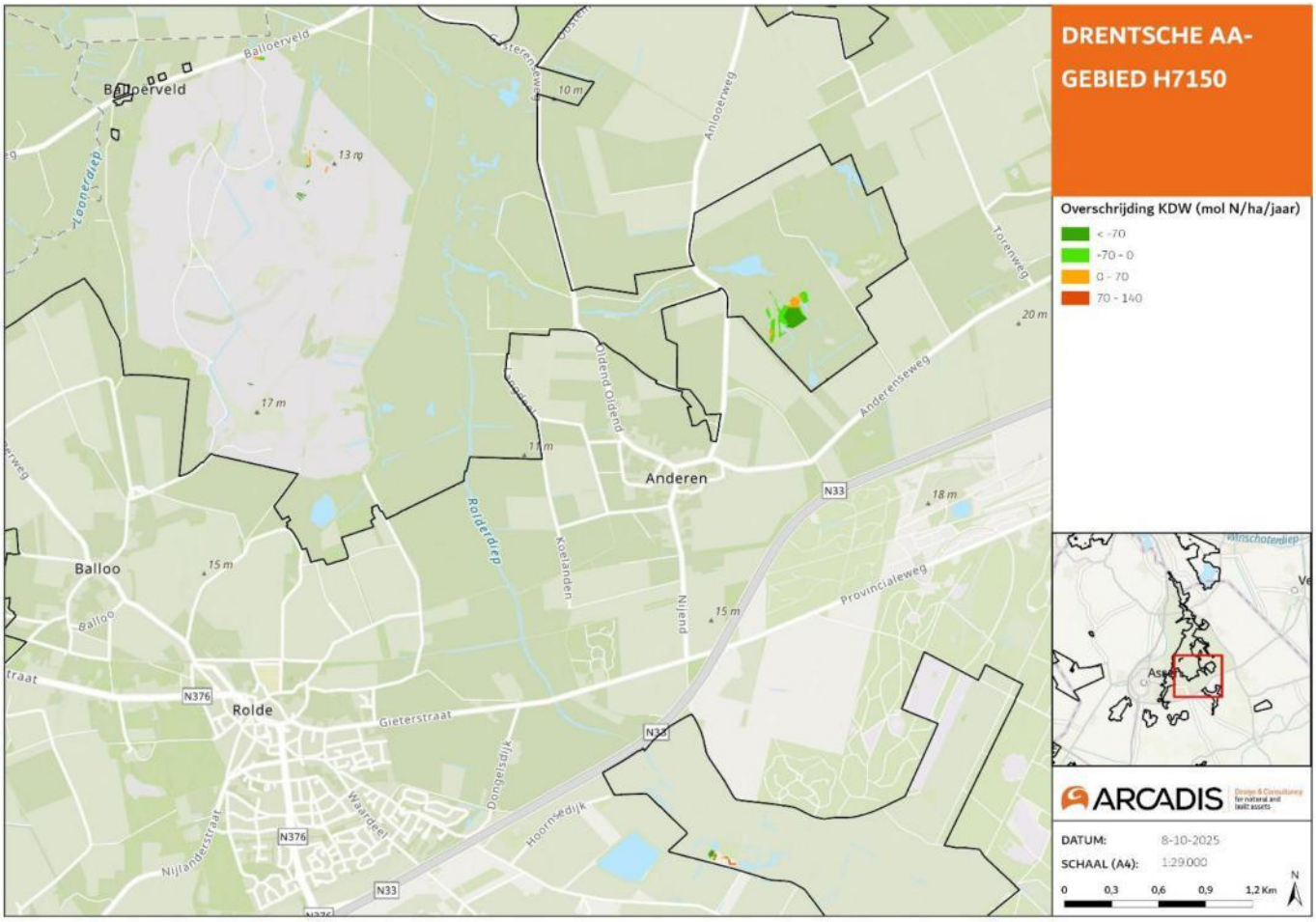
Knelpunten
Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) spelen de volgende knelpunten:
- Verdroging
- Te hoge stikstofdepositie met verdere verzuring, vergrassing, snellere vegetatiesuccessie en verbossing als gevolg

4.3.11 H7150 Pioniervegetatie met snavelbiezen

Beschrijving van het habitattype
De kenschets voor dit habitattype is reeds beschreven in paragraaf 4.2.11.

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-23 geeft de ligging van het habitattype H7140A in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte is 1,22 ha en het habitattype komt met name voor binnen het Ballooërveld. Ten opzichte van de referentiesituatie is het oppervlakte afgenomen. Op 32,47% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-23. Ligging van het habitattype H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
- Vanuit de gebiedsanalyse zijn er geen maatregelen genomen voor dit habitattype
- Gezien de vegetatieontwikkeling lijkt het aannemelijk dat de instandhoudingsdoelen worden geborgd

Huidige kwaliteit
Het habitattype beslaat een klein areaal, maar is wel altijd optimaal ontwikkeld geweest. De kwaliteit is de afgelopen periode stabiel gebleven. Ook komen de drie typische soorten voor dit habitattype voor binnen het Drentsche Aa-gebied, en vertonen daarnaast een positieve trend. De soms ruime verspreiding van de typische soorten buiten het areaal van dit habitattype geef duidelijk de potentie ervan weer.

Knelpunten
Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) spelen de volgende knelpunten:
- Geen

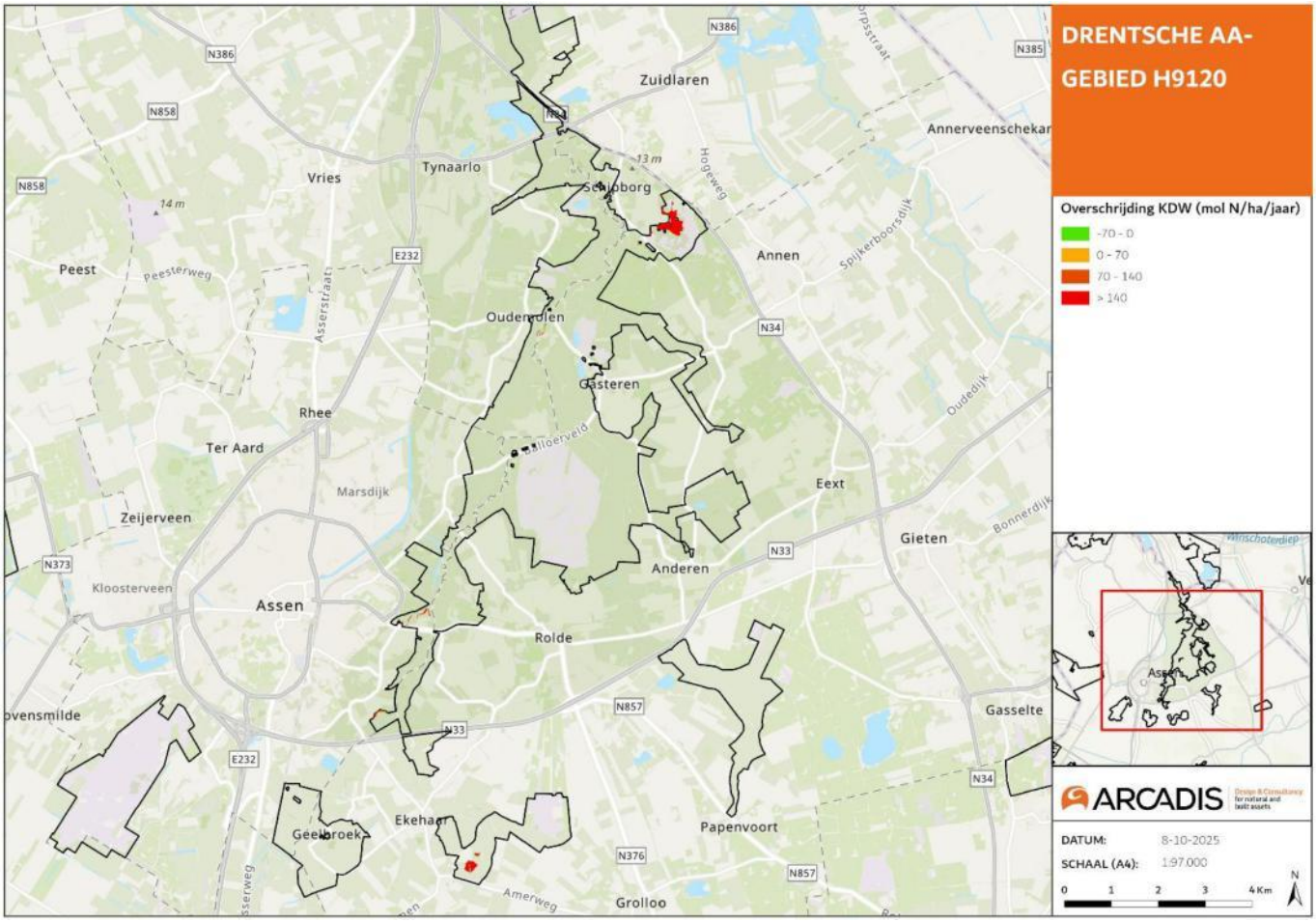
4.3.12 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2008f): ‘Het habitattype betreft bossen met meestal beuk in de boomlaag en hulst en/of taxus in de struiklaag. Het habitattype komt voor op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden op de hogere zandgronden en in het heuvelland

waar geen invloed van grondwater is. Dit habitattype ligt tussen de oude eikenbossen (H9190) en eiken-haagbeukenbossen (H9160). Het habitattype komt voor op plekken met een modder, in plaats van humuspodzolbodem, of leemhoudende in plaats van leemarme bodem voor. De beuk is concurrentiekrachtig op deze gronden en zal in de loop van de successie gaan domineren over de zomereik.
Alleen bossen op bosgroeiplaatsen van voor 1850 en bosopstanden van minstens 100 jaar oud die daaraan grenzen vallen onder het habitattype. Een belangrijk deel van de biodiversiteit van dit habitattype komt voor in de zomen en mantels van het bos. Daarom zijn de (gewenste) mozaïekvegetaties opgenomen in de definitie. De invloed van beheer van het bos op het voorkomen van beuken en eiken is van belang. In Nederland zijn veel bossen op de eerdergenoemde bodems verdwenen door intensief bosbeheer van beuk, hulst en taxus. Deze soorten komen echter weer vanzelf terug bij extensief beheer. Het actuele voorkomen van beuk, taxus of hulst is dus geen goed onderscheidingscriterium van het habitattype.'

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst is behoud van oppervlakte en behoud van kwaliteit.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-24 geeft de ligging van het habitattype H7140A in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte is 22,54 ha en het habitattype komt met name voor binnen De Strubben bij Schipborg, bij Amen, bij Westlaren en aan weerszijden van het Deurzerdiep tussen Assen en Rolde. Op 98,77% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-24. Ligging van het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en

achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
- 'Niets-doen beheer'
- Onderzoek naar het functioneren van het bos

Huidige kwaliteit
De gegevens over kwaliteit zijn enigszins gefragmenteerd. Op basis van de aanwezige vegetatietypen en de kwalificatie hiervan in het profieldocument is de kwaliteit van dit habitattype in het Drentsche Aa-gebied goed. Uit een analyse van de laatste vegetatiekarteringen in het Drentsche Aa-gebied blijkt echter dat de kwaliteit van vegetatietypen van het optimale stadium (gekenmerkt door dalkruid, gewone salomonszegel, lelietje-van-dalen, grote muur en witte klaverzuring) nauwelijks is toegenomen. Het bostype waarvoor de laatste twee soorten kenmerkend zijn toont de grootste groei, terwijl de oppervlakte van typen met de andere drie soorten afneemt. De groei zit vooral in het soortenarme stadium, waarin het bostype met adelaarsvaren de grootste groei laat zien. Meer dan de helft van het beuken-eikenbos bestaat momenteel uit dit type. Of deze toename ten koste gaat van typische soorten vaatplanten van dit habitattype is niet bekend, maar wel aannemelijk.
Het beuken-eikenbos in het Amerholt wordt beschouwd als van hoge kwaliteit en is rijk aan typische en (soms zeldzame) kenmerkende bossoorten, zoals sierlijke woudbraam. De hazelworm komt binnen De Strubben in het habitattype voor. De typische soorten vaatplanten komen allen binnen het habitattype voor, soms algemeen. Dalkruid en lelietje-van-dalen hebben een negatieve trend, de gewone salomonszegel is stabiel en de witte klaverzuring neemt toe. De boomklever komt verspreid voor in het Drentsche Aa-gebied en is op meerdere locaties binnen het habitattype als broedvogel aanwezig. De trend van deze soort is positief. De zwarte specht had in 2018 en in 2021 een territorium binnen dit habitattype, respectievelijk bij Kampsheide en in De Strubben.

Knelpunten
Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) spelen de volgende knelpunten:

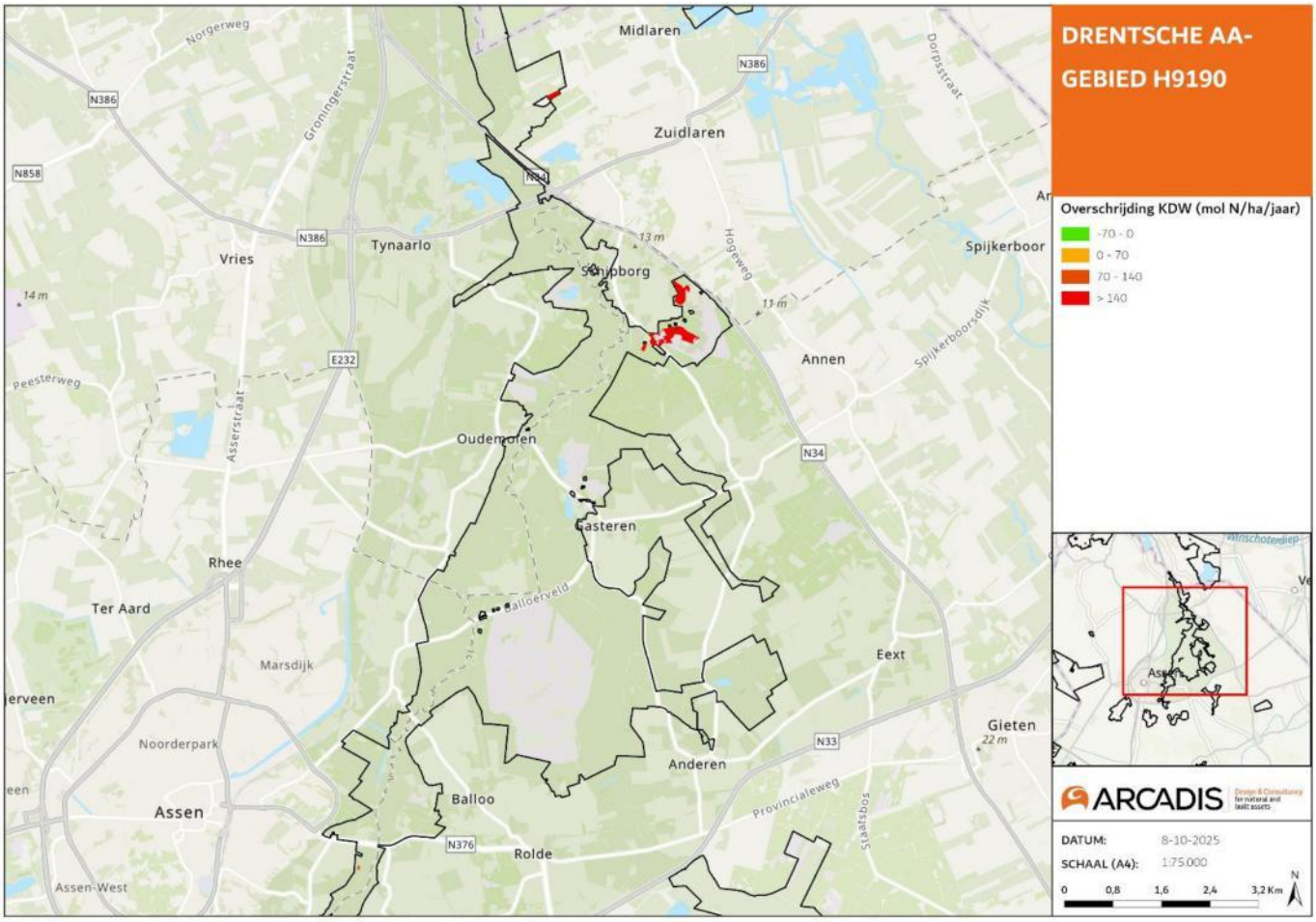
- Randinvloeden
- Verdroging
- Te hoge stikstofdepositie met verzuring, vermesting en snellere vegetatiesuccessie als gevolg

4.3.13 H9190 Oude eikbossen

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2008g) Het habitattype betreft eiken-berkenbossen op leemarme zandbodems, waarvan de boomlaag en/of de bosgroeiplaats oud is. Het habitattype komt voor op kalkarme, zeer voedselarme, vochtige tot droge zandgronden, vaak met een duidelijk podzolprofiel. Het zijn stuif- en dekzanden die door de wind zijn afgezet of in het verre verleden door gletsjerijs opgestuwde en verspoelde zanden. De bodem wordt enkel gevoed door regenwater, waardoor uitspoeling van mineralen naar de diepere ondergrond optreedt. In de boomlaag van Oude eikenbossen domineren zomereik (Quercus robur) en ruwe berk (Betula pendula). In de ijle struiklaag vallen vooral wilde lijsterbes (Sorbus aucuparia), sporkehout (Rhamnus frangula) en ratelpopulier (Populus tremula) op. De ondergroei is door de arme bodem doorgaans soortenarm en bestaat vooral uit zuurminnende dwergstruiken, grassen, mossen en paddenstoelen. Daaronder zijn een aantal typische soorten die vooral op oude boslocaties groeien. De mantel- en zoomgemeenschappen van dit bostype zijn van wezenlijk belang voor de soortensamenstelling van het habitattype. De Oude eikenbossen zijn in het algemeen ontstaan in het heide- en stuifzandlandschap en hebben nu vaak de vorm van strubbenbossen. Zij onderscheiden zich daarmee van de bossen op de wat rijkere zandgronden (habitattype H9120), die overigens ook oud zijn en een boomlaag van eiken kunnen hebben.

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H9190 Oude eikbossen is behoud van oppervlakte en behoud van kwaliteit.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-25 geeft de ligging van het habitattype in het Natura 2000-gebied weer. De totale oppervlakte is 19,92 ha en het habitattype komt met name voor in De Strubben bij Schipborg. Op 99,46% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-25. Ligging van het habitattype H9190 Oude eikbossen in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen

- Maatregelen gericht op hydrologisch herstel

Huidige kwaliteit

De kwaliteit is op basis van de aanwezige vegetatie en de kwalificaties daarvan in het profieldocument in het gehele areaal beoordeeld als goed. In het zuidelijke deel van De Strubben is er echter binnen het habitattype sprake van enige bedekking door braam (lokaal 50% of meer bedekkend) en bochtige smele (tot 25% bedekkend binnen een vlak). Dit duidt op negatieve invloed van stikstofdepositie. In De Strubben wordt Amerikaanse vogelkers actief bestreden; opslag hiervan speelt in De Strubben vrijwel niet. In het eerste beheerplan is gesteld dat de bossen voor een deel wat te klein zijn voor een goed functionele omvang (Provincie Drenthe, 2017). Dit zal in de nieuwe beheerplanperiode nog steeds het geval zijn.

Typische soorten die binnen dit habitattype voorkomen in het Drentsche Aa-gebied zijn onder andere de eikenpage, deze soort komt verspreid over het areaal van het habitattype in De Strubben voor. De paddenstoelen hanenkam, regenboogrussula, smakelijke russula en zwavelmelkzwam zijn de afgelopen zes jaar niet vastgesteld in De Strubben (NDFF), maar stelselmatig onderzoek ontbreekt. De aanwezigheid in dit gebied is goed mogelijk, aangezien het alle algemeen voorkomende soorten zijn. Hengel komt verspreid binnen het habitattype voor, vooral in het centrale en het zuidelijke deel. De matkop is met twee paren in De Strubben vastgesteld, maar niet binnen het habitattype Oude eikenbossen. Deze soort lijkt in het Drentsche Aa-gebied meer gebonden te zijn aan vochtige bostypen. De wespendief is wel waarschijnlijk broedend vastgesteld in het nabijgelegen landgoed De Schipborg, maar niet in De Strubben.

Knelpunten
Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) spelen de volgende knelpunten:

- Randeffecten
- Verzuring
- Te hoge stikstofdepositie met verzuring, vermesting en snellere vegetatiesuccessie als gevolg

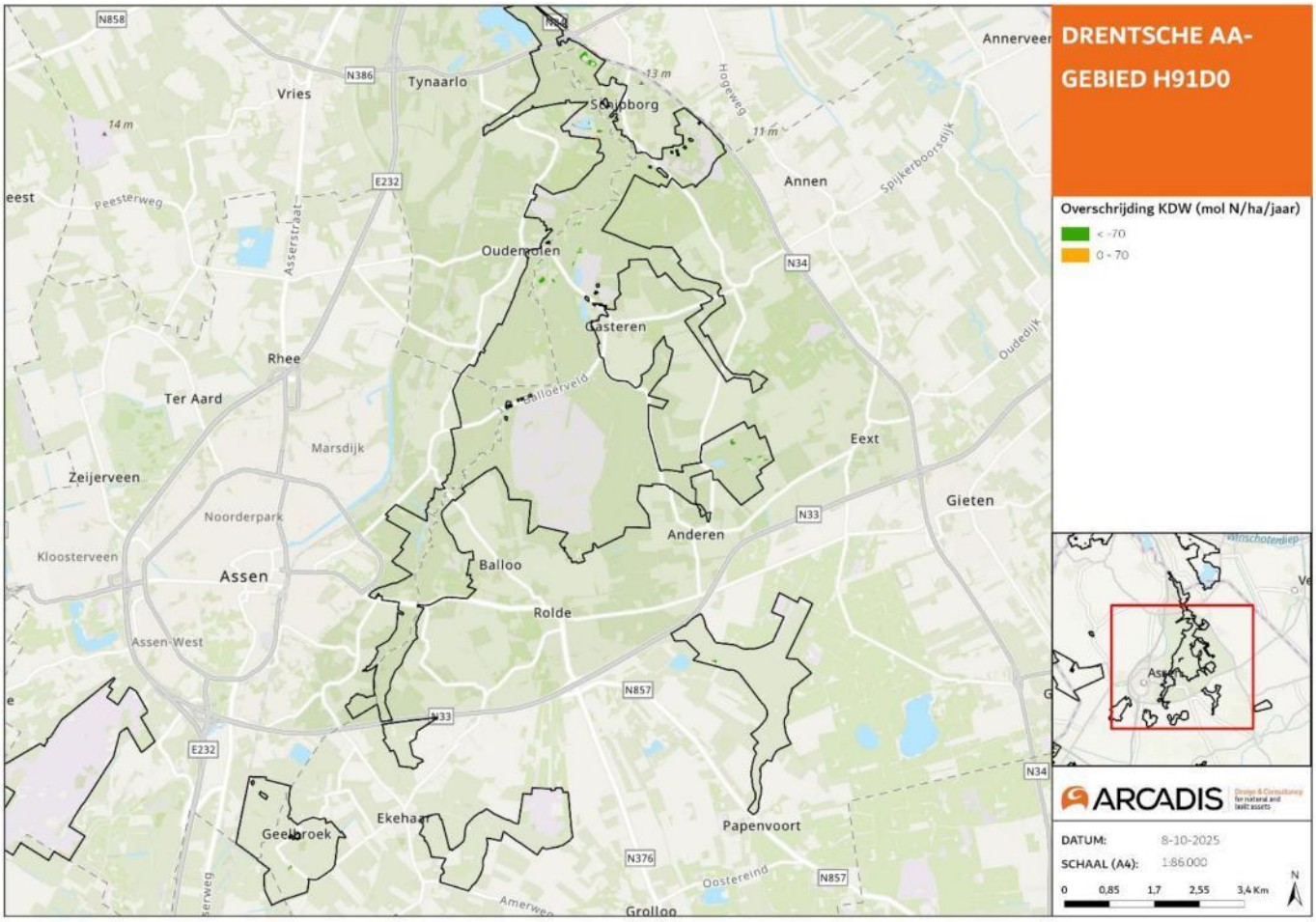
4.3.14 H91D0 Hoogveenbossen

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2008h). Dit habitattype omvat relatief laag blijvende berkenbossen met dominantie van Zachte berk (Betula pubescens) in de boomlaag en een ondergroei die vooral bestaat uit veenmossen (Sphagnum soorten). Het zijn natte bossen ofwel zogenoemde berkenbroekbossen op veenbodems. Deze hoogveenbossen komen hier en daar voor in laagveengebieden, in hoogveengebieden, in beekdalen van de hogere zandgronden en in het rivierengebied. Ze vormen buiten het hoogveengebied plaatselijk mozaïeken met elzenbroekbos. Zulke boscomplexen worden dan helemaal bij dit habitattype H91D0 gerekend. Zowel de veenbossen van het ‘laagveenstadium’ (met invloed van kwel) en het ‘hoogveenstadium’ (uitgegroeid boven de invloed van het grondwater) behoren bij dit habitattype. Het onderscheid is soms niet goed te maken, vooral in gebieden op de overgang van hoogveen naar beekdalen. In laagveenlandschappen is het veenbos het eindstadium in de laagveenverlanding. In hoogveengebieden komt het type van nature voor aan de randen, in de zogenoemde lagg-zone, en rondom beekjes of opduikingen van de minerale bodem in het hoogveen. In intacte hoogveensystemen van de West-Europese Atlantische laagvlakte komen geen bossen midden op het hoogveen voor. Op in het verleden verdroogde en/of vermeste hoogveenbodem kunnen echter wél bossen voorkomen. Die bossen op aangetaste hoogveenbodem horen niet bij de veenbossen van habitattype H91D0, maar maken deel uit van de herstellende hoogvenen van habitattype H7120 (zie aldaar). Bossen op veen in de duinen maken deel uit van duinbossen van habitattype H2180.

De hoogveenbossen van dit habitattype maken plantensociologisch onderdeel uit van één verbond (het Betulion pubescentis). Het habitattype wordt aangetroffen op voedselarme, zure veengronden die permanent onder invloed staan van hoge grondwaterstanden. In het laagveengebied en rivierengebied gaat het meestal (nog) om gemeenschappen van het ‘laagveenstadium’ en die zijn beschreven als de associatie Zompzegge-Berkenbroek (Carici curtae-Betuletum pubescentis). Op de hogere zandgronden is het ‘hoogveenstadium’ meer aan de orde en dat is beschreven als associatie Dophei-Berkenbroek (Erico-Betuletum pubescentis). In de praktijk, op gebiedsniveau, is het onderscheid in deze associaties soms lastig te maken, vooral daar waar overgangen optreden van hoogveen naar beekdalen. Om deze reden wordt dit onderscheid niet tot uitdrukking gebracht in subtypen.

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H91D0 Hoogveenbossen is uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Het habitattype komt voor in de Zeegser Duinen (Siepelveen), aan de noordzijde van het Ballooërveld, op het Eexterveld en bij Gasteren en Schipborg. De huidige oppervlakte van het habitattype bedraagt 7,56 ha. Op 4,17% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie. Het areaal is sinds de vorige beheerplanperiode met 2,48 ha toegenomen. Deze toename is mogelijk het gevolg van vernatting van de noordelijke randzones van het Ballooërveld en het Siepelveen. Daarnaast heeft de uitgebreidere kartering geleid tot betere kennis van de toekenning van dit habitattype; zo bleek een tijdens de referentiesituatie niet gekarteerd bos bij Schipborg tot hoogveenbos te moeten worden gerekend (Tonckens & van de Wetering 2022). Op basis van de vegetatieontwikkeling lijkt er sprake van een enige toename in oppervlakte en een stabilisatie van de kwaliteit.



Figuur 4-26. Ligging van het habitattype H91D0 Hoogveenbossen in het Natura 2000-gebied de Drentsche Aa. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) vinden de volgende beheer- en instandhoudingsmaatregelen plaats:

- Hydrologisch herstel

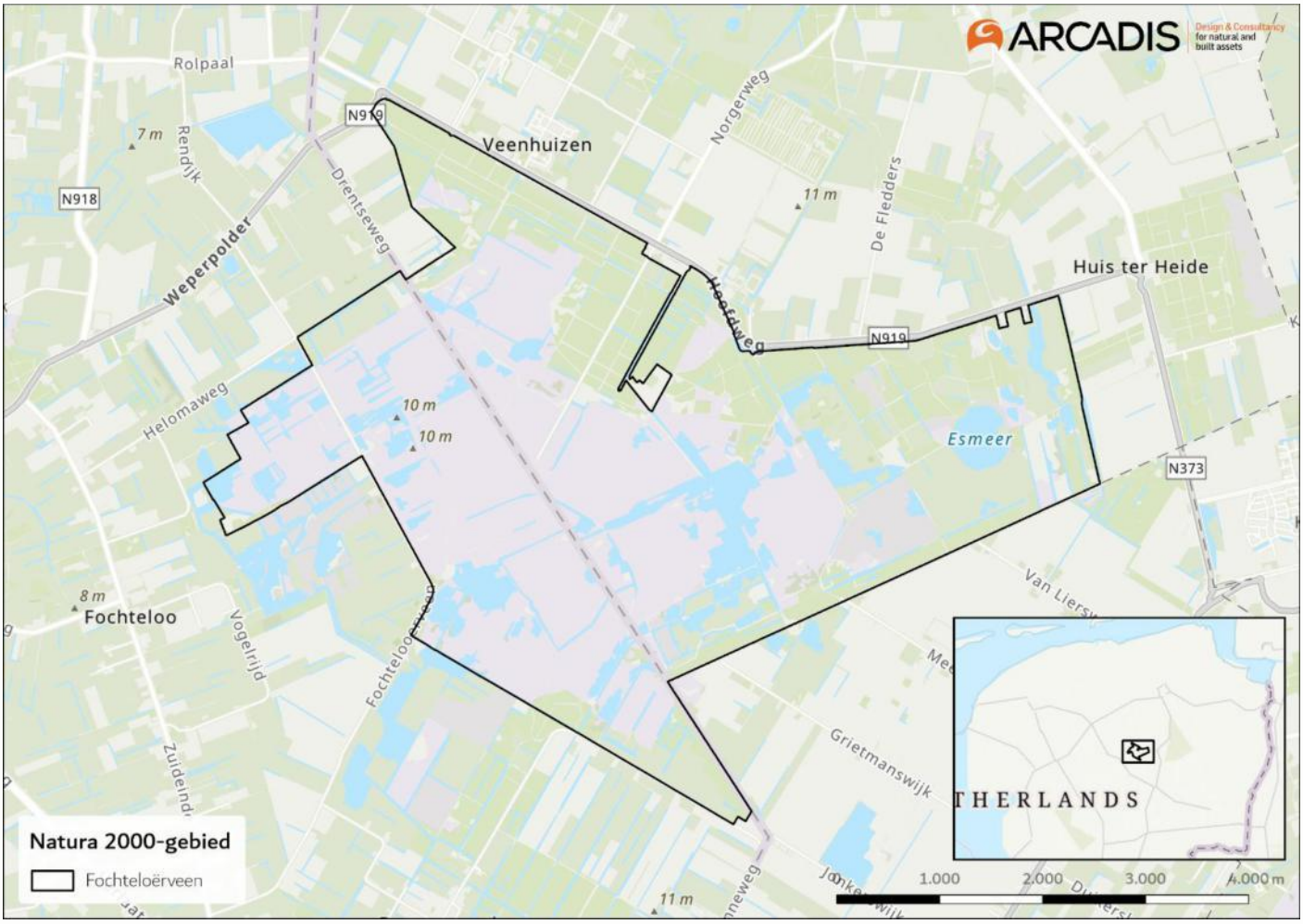
Huidige kwaliteit
De kwaliteit is in de natuurdoelanalyse op basis van de vegetatieontwikkeling beoordeeld als goed. Er lijkt sprake van een enige toename in oppervlakte en een stabilisatie van de kwaliteit.

Knelpunten
Volgens het beheerplan (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) spelen de volgende knelpunten:

- Beperkte oppervlakte
- Randinvloeden (omgevingsdruk)

4.4 Fochteloërveen

In Figuur 4-27 is de ligging van het Natura 2000-gebied Fochteloërveen opgenomen.



Figuur 4-27. Ligging van het Natura 2000-gebied Fochteloërveen.

In onderstaande paragrafen zijn de habitattypen beschreven waarop sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie, zie Tabel 3-1. Bij het opstellen van deze paragrafen is gebruik gemaakt van het beheerplan van het Fochteloërveen (Provincie Drenthe, 2017) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023), tenzij anders aangegeven.

4.4.1 Korte karakteristiek

Onderstaande beschrijving is afkomstig uit het aanwijzingsbesluit van Fochteloërveen (Ministerie van EZ, 2013):

"*Het Fochteloërveen maakte in het verleden onderdeel uit van de uitgestrekte Smildervenen die ooit grote delen van Noordwest-Drenthe en aangrenzend Friesland bedekten. Vrijwel het gehele oorspronkelijke hoogveengebied is afgegraven. Het Fochteloërveen lag aan de rand van dit grote veen en bestaat uit een naar verhouding jong en ondiep (tot 2 meter) veenpakket. Er zijn maatregelen genomen om de groei van het hoogveen te stimuleren, zoals het plaatsen van damwanden en het aanbrengen van stuwen. Na een stilstandfase in de veengroei bevat het Fochteloërveen nu een relatief grote kern met actief hoogveen. Het gebied wordt verder gekenmerkt door zijn uitgestrektheid en boomloosheid (buiten de boswachterij aan de noordkant). Het gebied bestaat, naast het levende hoogveen in het centrale deel, uit droge en vochtige heide, vennen, enige graslanden en in het noorden enkele naaldbossen. Ondiep, open water ligt in de Vloeiweiden, Zuidwestplassen en Esmeer. Het Esmeer is een pingoruïne*"

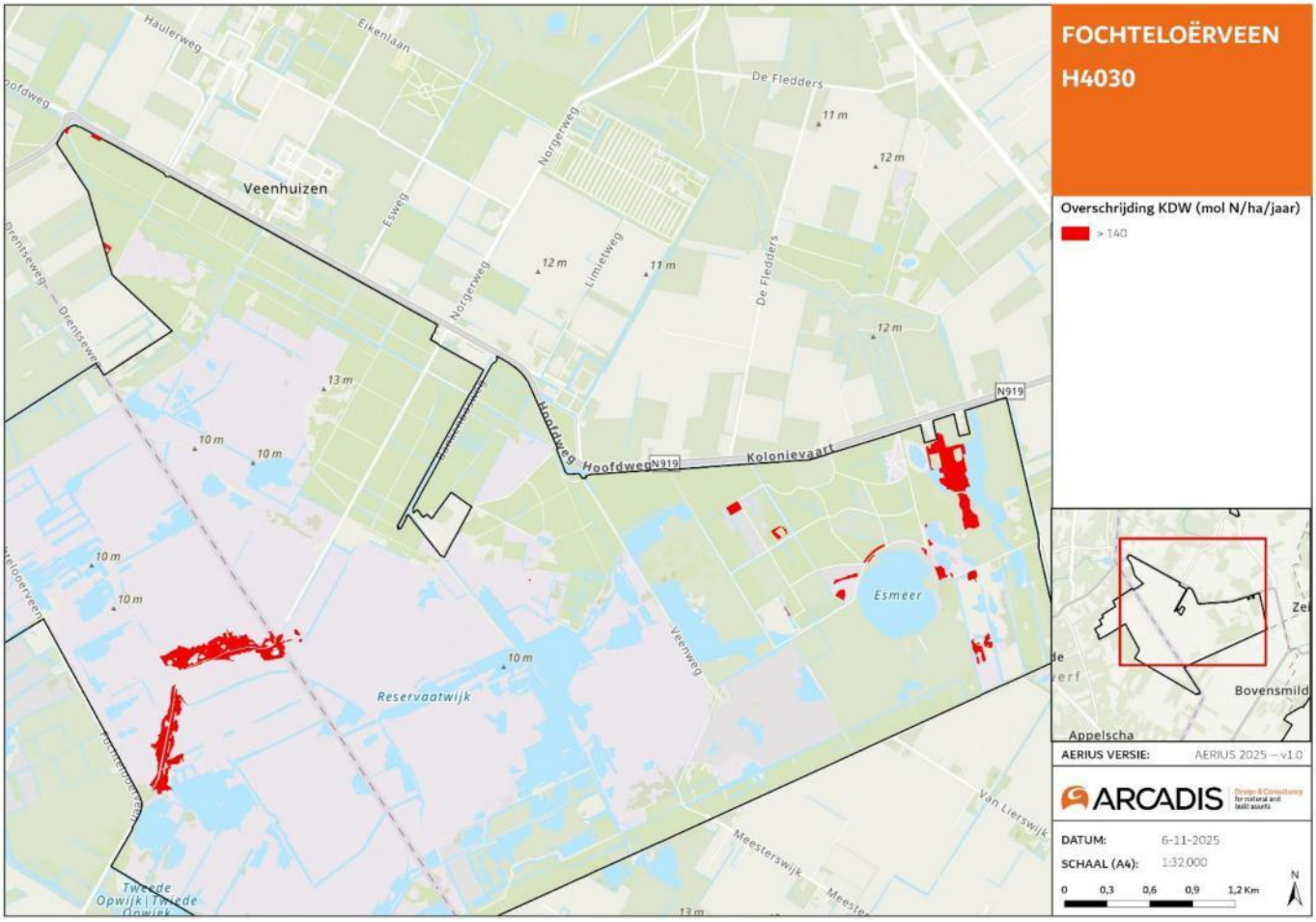
4.4.2 H4030 Droge heiden

Beschrijving van het habitattype
De kenschets voor dit habitattype is reeds beschreven in paragraaf 4.2.8.

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H4030 Droge heiden is uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-28 geeft de ligging van het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied weer. Het habitattype droge heide (H4030) beslaat ruim 41 hectare in het Fochteloërveen en is sinds de vorige beheerplanperiode met circa 35 hectare toegenomen. De belangrijkste verspreidingslocaties bevinden zich op en rond de Bonghaar, de zandrug in het westelijke deel van het veengebied, in de gebieden rond het Esmeer (noord, oost en zuid), in het nieuw ingerichte natuurgebied Bankenbosch, op de zandige opduikingen van de Norger Petgaten en op de voormalige landbouwgronden nabij de Kolonievaart. De heiden zijn voornamelijk gebonden aan kalkarme, zure zandgronden. Struikheivegetaties die voorkomen op veengronden worden tot het habitattype herstellende hoogvenen (H7120) gerekend. Op 100% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-28. Ligging van het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied Fochteloërveen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
- Actief plagbeheer om vergrassing en opslag van bomen/bramen te beperken
- Boskap

Huidige kwaliteit
De kwaliteit van het habitattype droge heide is matig te noemen. In veel delen, met name op de Bonghaar en ten noordwesten van het Esmeer, is sprake van sterke vergrassing door pijpenstrootje, vermoedelijk als gevolg van verdroging en een te hoge stikstofdepositie. In de geplagde delen bevinden de vegetaties zich nog in een pionierstadium met veel korstmossen en gewone dophei. Opslag van bomen en verbraming worden door actief beheer grotendeels onder controle gehouden. Van de typische soorten komen er tien voor, waaronder de kommavlinder en de

heivlinder, al zijn enkele soorten inmiddels verdwenen. Deze soorten wijzen op gunstige abiotische omstandigheden, maar de biotische kwaliteit van het habitattype blijft vooralsnog beperkt.

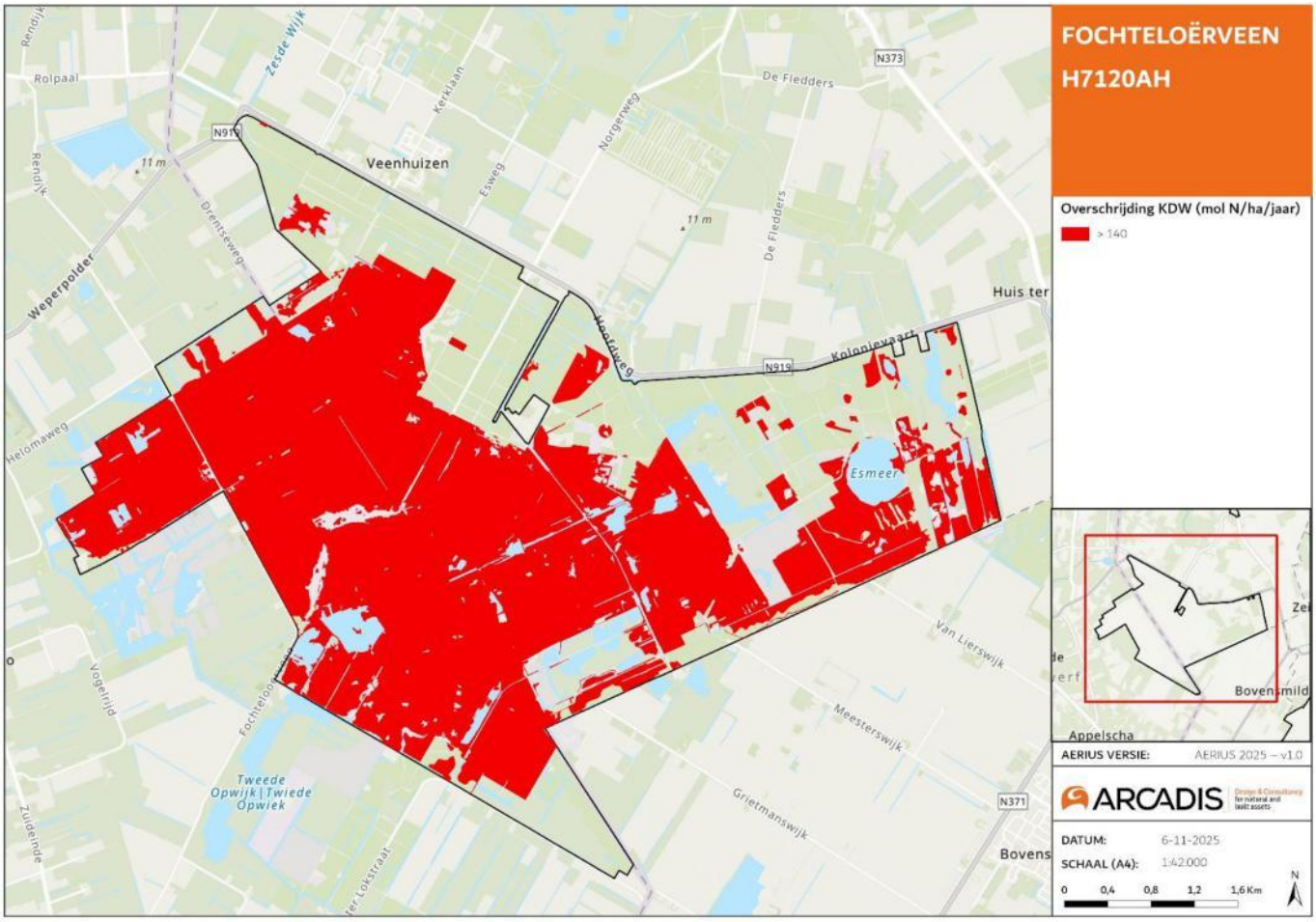
Knelpunten
- Vergrassing door pijpenstrootje als gevolg van vermesting en verdroging
- Hoge stikstofdepositie
- Verdroging tijdens droge zomers verslechtert de vegetatiestructuur

4.4.3 H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2008i): ‘Dit habitattype betreft hoogveenrestanten waar - in ieder geval ten dele - nog een veenpakket aanwezig is en hoogveenherstel gaande is of tenminste naar verwachting mogelijk is. Naar de kleur is de veenbodem (voorzover aanwezig) te beschrijven als zwartveen of witveen. Witveen is lichter gekleurd omdat deze veenbodem in geringere mate is gehumificeerd. Het biedt een betere uitgangssituatie voor het herstel dan zwartveen. Vaak zijn hoogveenrestanten ten dele tot op de zandbodem afgegraven, maar onder bepaalde omstandigheden kan ook dan nog sprake zijn van ‘herstellende hoogvenen’.
Het type H7120 heeft betrekking op herstellende hoogvenen op landschapsschaal. Het omvat (een deel van) de volgende elementen: hoogveenbulten, hoogveenslenken en veenputten met veenmos, zure wateren, heidevegetaties, vergraste veenbodems, struwelen en bossen. Het doel van hoogveenherstel is te komen tot hoogveenkernen die met een goed functionerende acrotelm (bestaande uit veenmosbegroeiingen) een stabiele waterstand kunnen handhaven. Voorzover hiervan sprake is, voldoet het habitattype aan de definitie van het habitattype Actieve hoogvenen (H7110_A). ‘Herstellende hoogvenen’ is dus het enige habitattype waarvan het in principe steeds de bedoeling is dat het ten dele vervangen wordt door een andere habitattype, namelijk ‘Actieve hoogvenen.’

Instandhoudingsdoelstelling
Behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit. Verbetering kwaliteit is veelal gericht op herstel van habitattype actief hoogveen (hoogveenlandschap). Op termijn mag de oppervlakte herstellende hoogvenen dan ook afnemen ten gunste van actief hoogveen.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-29 geeft de ligging van het habitattype H7120ah in het Natura 2000-gebied weer. Het habitattype beslaat het grootste deel van het Fochteloërveen, met een totale oppervlakte van circa 1.488 hectare. Op 100% van het oppervlak is sprake van een overbelaste situatie. De noordelijke delen van het gebied (Boswachterij Veenhuizen en Norger Petgaten) zijn van twijfelachtige kwaliteit als herstellend hoogveen, omdat daar het veen grotendeels is afgegraven. Toch zijn deze gebieden nog steeds op de habitattypenkaart opgenomen.



Figuur 4-29. Ligging van het habitattype H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen in het Natura 2000-gebied Fochteloërveen. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen

- Compartimentering en kadeherstel: dammen en compartimenten beperken wegzijging en houden regenwater langer vast
- Herstel van randzones: om verdroging aan de randen tegen te gaan en buffering te versterken

Huidige kwaliteit

De huidige kwaliteit van het herstellende hoogveen in het Fochteloërveen laat over het geheel genomen een duidelijke verbetering zien, vooral in de compartimenten waar hydrologisch herstel is uitgevoerd. Er is een toename van hoogveenbulten- en overgangsvegetaties naar natte heide, terwijl soortenarme pijpenstrootjevegetaties afnemen, al blijven ze nog dominant in het gebied. In de nattere delen ontwikkelen zich steeds beter gevormde slenkvegetaties.

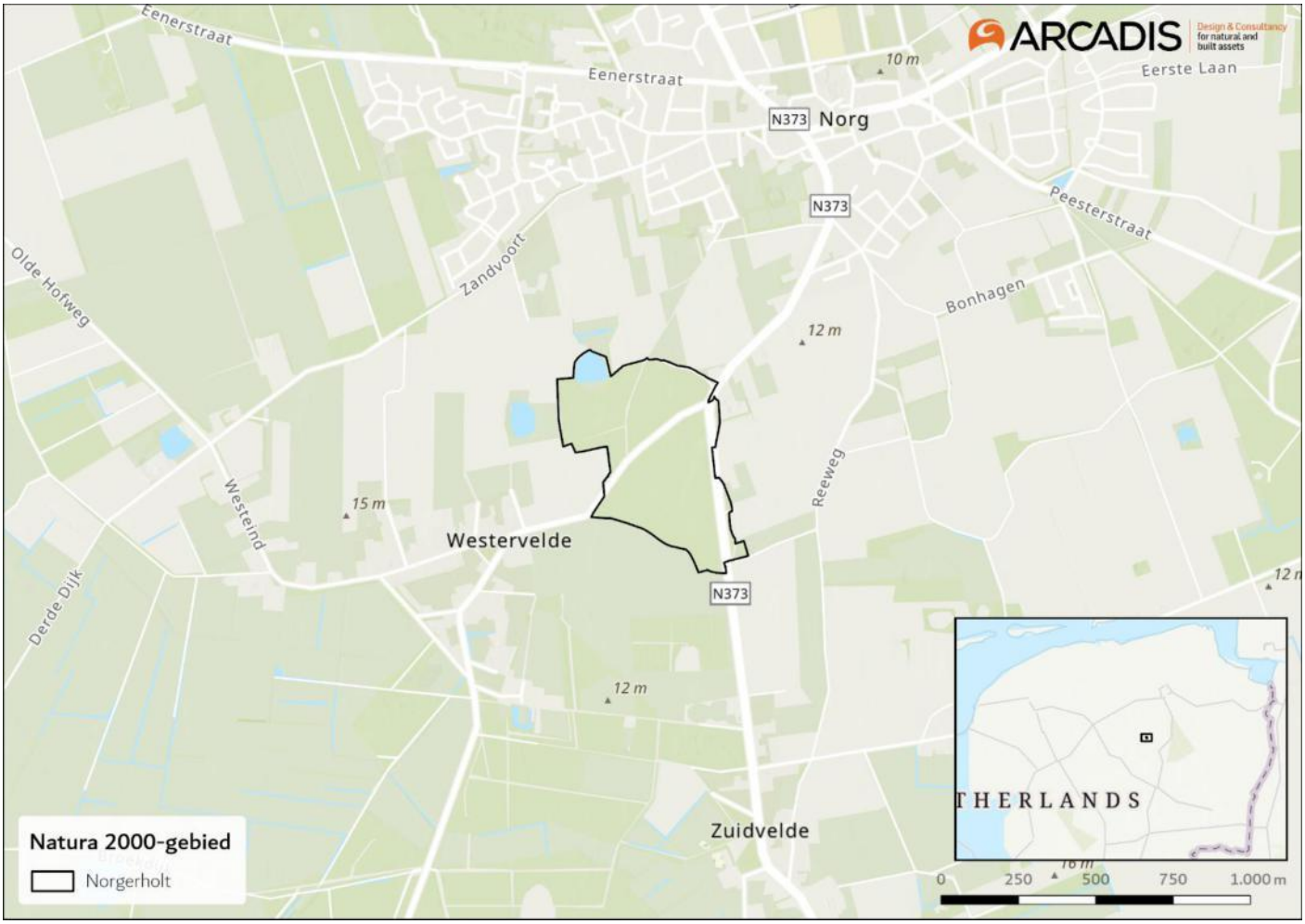
Van de 22 typische soorten voor actief en herstellend hoogveen komen er 15 voor, waaronder bijzondere libellen zoals de hoogveenglanslibel, noordse glazenmaker, maanwaterjuffer en koraaljuffer. Het voorkomen van deze zeldzame en specialistische libellensoorten onderstreept dat het hoogveen wat dit betreft van voldoende omvang en kwaliteit is. Het gebied is bovendien een belangrijk bolwerk voor het veenhooibeestje, dat hier zijn grootste Nederlandse populatie heeft.

De ecologische condities zijn overwegend geschikt voor hoogveenontwikkeling: de bodem is zuur en voedselarm, en de gewenste hoge grondwaterstanden worden op delen van het gebied bereikt. De stikstofdepositie ligt echter ruim boven de kritische waarde, wat risico's geeft op vermesting en vergrassing. Toch ontwikkelt het kerngebied zich ecologisch positief dankzij de uitgevoerde hydrologische herstelmaatregelen.

Knelpunten
- Te hoge stikstofdepositie
- Hydrologie niet overal op orde

4.5 Norgerholt

In Figuur 4-30 is de ligging van het Natura 2000-gebied Norgerholt opgenomen.



Figuur 4-30. Ligging van het Natura 2000-gebied Norgerholt

In onderstaande paragrafen zijn de habitattypen beschreven waarop sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie, zie Tabel 3-1. Bij het opstellen van deze paragrafen is gebruik gemaakt van het beheerplan van de Norgerholt (Provincie Drenthe, 2016) en de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023), tenzij anders aangegeven.

4.5.1 Korte karakteristiek

Onderstaande beschrijving is afkomstig uit het aanwijzingsbesluit van Norgerholt (Ministerie van EZ, 2013):

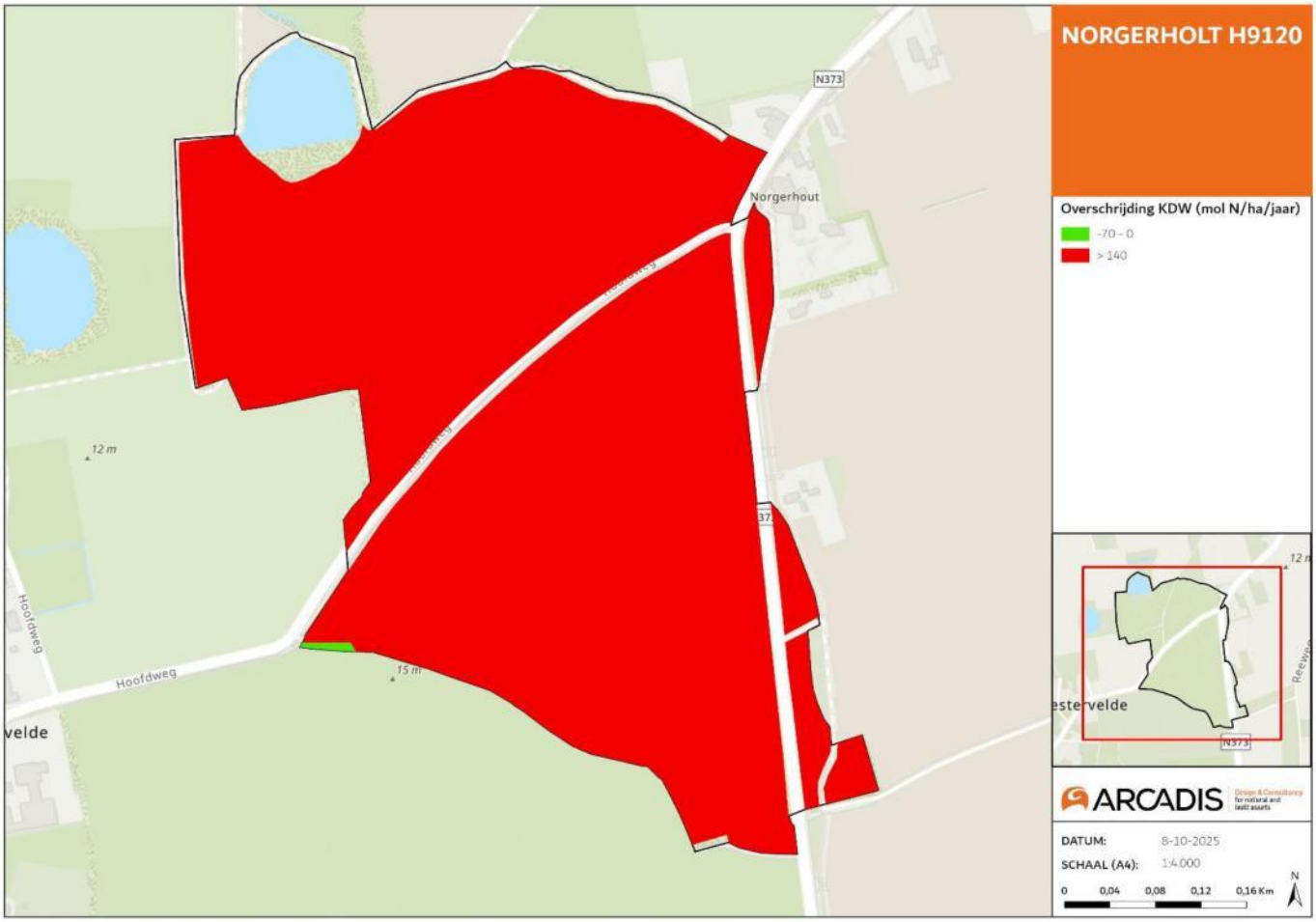
"*Het Natura 2000-gebied Norgerholt ligt in een esdorpenlandschap. Het is een eeuwenoud markebos met hulst en zomereik, dat werd gebruikt voor de houtvoorziening. Hulst werd in het verleden gebruikt voor het vegen van schoorstenen, eik voor de bouw. In de huidige situatie zijn grote hulstbomen en zomereiken aspectbepalend.*"

4.5.2 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Beschrijving van het habitattype
De kenschets voor dit habitattype is reeds beschreven in paragraaf 4.3.12

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-31 geeft de ligging van het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in het Natura 2000-gebied weer. Het habitattype beuken-eikenbossen met hulst is aanwezig in het gehele Norgerholt met uitzondering van het ven aan de noordzijde. Het habitattype wordt gevormd door de gelijknamige bosgemeenschap beuken-eikenbos en komt voor in verschillende verschijningsvormen. De zomereik is vrijwel overal de dominante boomsoort. Kenmerkend voor het Norgerholt is de aanwezigheid van hulst, die plaatselijk de struiklaag volledig kan domineren. De totale oppervlakte is 23,62 ha. Op 100% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-31. Ligging van het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in het Natura 2000-gebied Norgerholt.Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Maatregelen gericht op functioneel herstel:
- Het beheer volgt in principe het beleid van natuurlijke ontwikkeling (“niets doen”)
- Incidenteel ingrijpen in de boomsoortsamenstelling
- Terugdringen van exoten

Huidige kwaliteit

Door het ontbreken van een recente habitattypekaart kan er geen trend in oppervlakte en kwaliteit worden bepaald. Informatie uit beschikbare onderzoeken en vegetatiekarteringen wijzen echter op een stabiele oppervlakte en kwaliteit van het habitattype (Provincie Drenthe, 2023).

Knelpunten
In de natuurdoelanalyse (Provincie Drenthe, 2023) worden de volgende knelpunten genoemd:

- Overbelasting met stikstof (hoewel nog geen duidelijke effecten zichtbaar).
- Verdroging en wegzijging.
- Vegetatiestructuur: dominantie van hulst beperkt verjonging en ondergroei van karakteristieke soorten.

4.5.3 H91D0 Hoogveenbossen

Beschrijving van het habitattype
De kenschets voor dit habitattype is reeds beschreven in paragraaf 4.3.14

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H91D0 Hoogveenbossen is behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Omvang en verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-32 geeft de ligging van het habitattype H91D0 Hoogveenbossen in het Natura 2000-gebied weer.
Het habitattype komt zeer lokaal voor aan de noordzijde van het gebied, aan de zuidrand van een ven.
De oppervlakte bedraagt circa 0,2 hectare, en op 53,06% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-32. Ligging van het habitattype H91 D0 Hoogveenbossen in het Natura 2000-gebied Norgerholt. Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

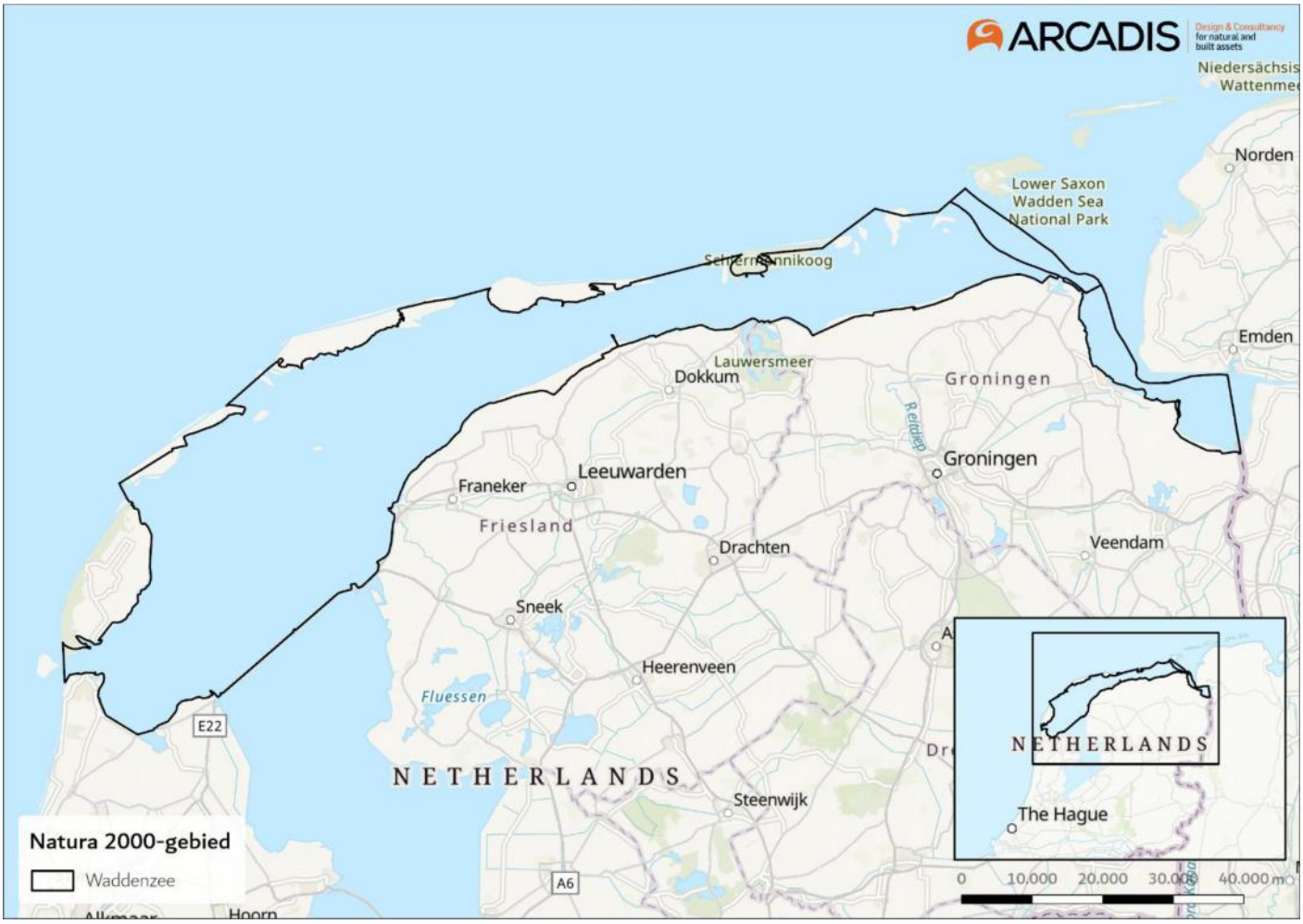
Huidig beheer en maatregelen
- Het beheer volgt in principe het beleid van natuurlijke ontwikkeling (“niets doen”)
- Terugdringen van exoten (zoals Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers)

Huidige kwaliteit
Over het algemeen voldoet het habitattype deels aan de ecologische vereisten, maar er is sprake van nutriëntenbelasting en mogelijk wisselende waterstanden. Het hoogveenbos in het Norgerholt is een kleinschalig, kwetsbaar habitattype aan de rand van een ven, dat zich heeft ontwikkeld na beëindiging van agrarisch gebruik. De huidige kwaliteit is matig (Provincie Drenthe, 2023).

Knelpunten
- Overbelasting met stikstof
- Onzekerheid stabiliteit waterstanden: mogelijke sterke uitzakking in droge perioden
- Omvang. De zeer kleine oppervlakte (0,2 ha) maakt herstel en natuurlijke buffering moeilijk

4.6 Waddenzee

In Figuur 4-33 is de ligging van het Natura 2000-gebied Waddenzee opgenomen.



Figuur 4-33 Ligging van het natura 2000-gebied Waddenzee.

In onderstaande paragrafen is het habitattype beschreven waarop sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie, zie Tabel 2-1. Bij het opstellen van deze paragraaf is gebruik gemaakt van het beheerplan van de Waddenzee (IenM, 2016) en de natuurdoelanalyse (Sweco, 2023), tenzij anders aangegeven.

4.6.1 Korte karakteristiek

Onderstaande beschrijving is afkomstig uit het aanwijzingsbesluit van de Waddenzee (Ministerie van EZ, 2013):

"*De Nederlandse Waddenzee is onderdeel van het internationale waddengebied dat zich uitstrekt van Den Helder tot Esbjerg (Denemarken). Het is een natuurlijk en dynamisch zoutwatergetijdengebied dat bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken, waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en op de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. De kwelders langs de vastelandskust zijn tot stand gekomen door menselijk ingrijpen in de kwelderbodem. Op de overgang van de hoge, groene kwelders en de lager gelegen, nattere landaanwinningskwelders ligt een natuurlijke afslagrand, de zogenaamde kwelderklif. De kwelders op de waddeneilanden hebben een natuurlijke geomorfologie, met geleidelijke hoogtegradiënten, meanderende kwelderkreken en afwisseling in de mate van natuurlijke drainage. De bodem is over het algemeen zandig, mede door de invloed van stuivend zand uit de nabijgelegen duingebieden. De geleidelijke overgangen van het wad richting duin leveren een grote biodiversiteit op. Enkele voorbeelden hiervan zijn de Boschplaat op Terschelling, Nieuwlandsreid (Zoute Weide) op Ameland en de Oosterkwelder op Schiermonnikoog. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen. Dit is ook duidelijk zichtbaar aan diverse "wandelende" eilanden zoals Rottummerplaat. Tussen Harlingen en Terschelling ligt het door een dijklichaam beschermde eiland Griend dat*

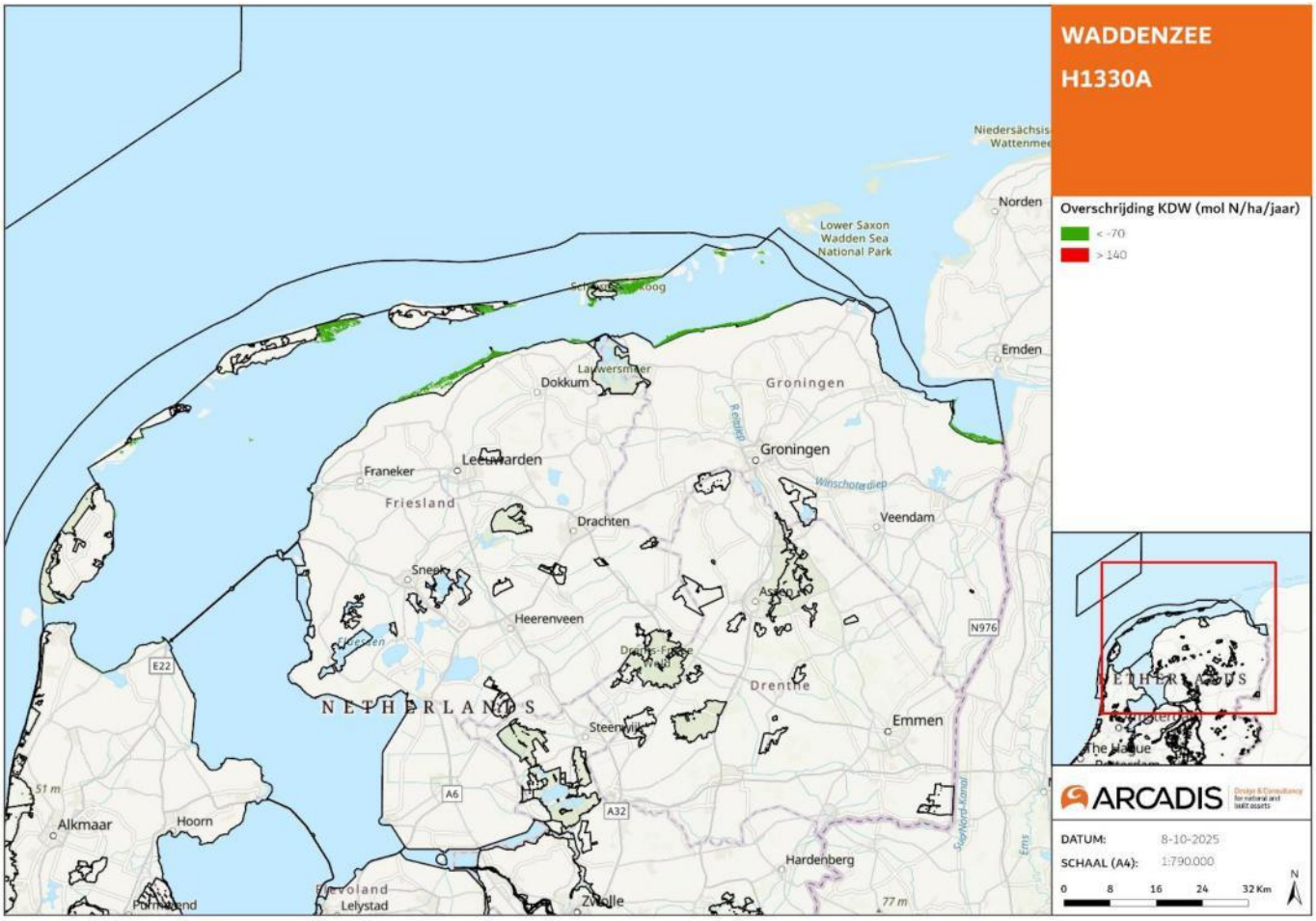
belangrijke vogelkolonies herbergt. Het landschap kenmerkt zich door zijn vrijwel ongerepte en weidse en open karakter. De identiteit van het Waddengebied wordt mede bepaald door de natuurlijke samenhang tussen Waddenzee, waddeneilanden, Noordzeekustzone en de vastelandkust en de karakteristieke overgangen tussen land en zee, zoet en zout en droog en nat."

4.6.2 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

Beschrijving van het habitattype
In het profieldocument is de volgende beschrijving van het habitattype opgenomen (Ministerie van LNV, 2009h): 'In Nederland betreft dit habitattype schorren of kwelders en andere zilte graslanden in het kustgebied. Het begrip kustgebied moet hier breed worden opgevat: het habitattype komt voor in zowel buitendijkse als binnendijkse gebieden (wat tot uitdrukking komt in het onderscheiden van subtypen). Ook het begrip 'grasland' dekt de lading slechts ten dele: een deel van de begroeiingen bestaat uit russen en biezen, kruiden (zoals Lamsoor of Zeealsem) en - in brakke zones - Riet. Voor de biodiversiteit zijn meerdere aspecten van belang. De verschillende plantengemeenschappen en (dier)soorten reageren op een bepaalde hoogteligging, de daaraan (deels) gerelateerde vochthuishouding, de grondsoort (van zandig tot kleïg), zoutgehalte (brak tot zout), leeftijd (succesiestadium) en mate van begrazing. Het is dan ook gewenst allerlei vormen en successiestadia te behouden, wat onder andere noodzakelijk is voor het behoud van het grote aantal typische soorten (maar ook voor veel soorten die daarvoor niet geselecteerd zijn, bijvoorbeeld de talrijke ongewervelde diersoorten die sterk afhankelijk zijn van met name de lage en jonge kwelders). Subtype A betreft de buitendijkse vorm van het habitattype. Het omvat de als gevolg van het getij (meer of minder frequent) overstroomde graslanden van het Getijdengebied (eiland- en vastelandskwelders) en van de Duinen (in slufters, wash-overs, achterduinse strandvlakten en groene stranden). Deze begroeiingen worden door het zeewater overstroomd vanuit de (tot soms ver in de kwelders doordringende) getijdenkreken.'

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden is behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Verspreiding in het Natura 2000-gebied
Figuur 4-34 geeft de ligging van het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden in het Natura 2000-gebied weer. Het habitattype H1330 komt zowel buitendijks als binnendijks voor in de Waddenzee. Buitendijkse schorren en zilte graslanden (H1330A) bevinden zich langs de kuststroken, met name bij de kwelders op het vasteland en rond de Waddeneilanden. Deze gebieden vormen een belangrijk overgangsmilieu tussen het intergetijdengebied en het land, en zijn essentieel voor broed- en foerageervogels. Op <1% van het oppervlak van het habitattype is sprake van een overbelaste situatie.



Figuur 4-34. Ligging van het habitattype Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Natura 2000-gebied Norgerholt.Op de kaart is met kleur de mate van overbelasting aangegeven in de huidige situatie (2023). (Bron: Habitattypenkaart en achtergronddepositie zijn afkomstig uit het Nationaal Georegister en zijn gelijk aan de kaarten opgenomen in AERIUS-Calculator (versie 2025).

Huidig beheer en maatregelen
Het beheer is gericht op het behoud van natuurlijke dynamiek en geleidelijke successie van pioniersvegetaties naar soortenrijke zilte graslanden.
Volgens de natuurdoelanalyse (Rijkswaterstaat, 2023) zijn de volgende maatregelen uitgevoerd voor het habitattype:

- Beperking van betreding en begrazing tot een niveau dat vegetatieontwikkeling en broedvogels niet schaadt;
- Beheer van hydrologie om zout- en vochtgradiënten te behouden;
- Bevordering van natuurlijke sedimentatie en overstroming, vooral buitendijks, om kwelderaanwas te ondersteunen.

.

Huidige kwaliteit
De kwaliteit van de schorren en zilte graslanden in de Waddenzee wordt over het algemeen als goed en stabiel tot licht verbeterend beoordeeld. Er is sprake van een goed functionerende natuurlijke dynamiek, met continue aanwas en verjonging van vegetaties. De diversiteit aan plantengemeenschappen en de aanwezigheid van typische soorten blijft behouden. Over het algemeen vormt stikstofdepositie geen risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen; de ecologische toestand van het habitattype wordt als stabiel en gunstig beschouwd.

Knelpunten
Er zijn momenteel geen significante knelpunten wat betreft stikstofdepositie of andere verstorende factoren.
Eventuele aandachtspunten zijn:

- Lokale effecten van begrazingsdruk of verstoring door recreatie;
- Beperking van natuurlijke dynamiek op plekken waar menselijke ingrepen (zoals zeedijken) sedimentatie of getijwerking beïnvloeden.

5 Effectbeschrijving en -beoordeling

5.1 Algemeen

In Bijlage E is een algemene beschrijving gegeven van de ecologische effecten van geringe veranderingen van depositie. In deze paragraaf is een algemene beoordeling gegeven de effecten van de projectbijdrage op de Natura-2000 gebieden Bakkeveense Duinen, Drentsche Aa, Fochteloërveen, Norgerholt en Waddenzee. In paragraaf 5.2 t/m 5.6 is per gebied en habitattype of leefgebied een specifieke effectbeoordeling uitgevoerd. Hierbij is rekening gehouden met de specifieke omstandigheden die in het Natura 2000-gebied aanwezig zijn. Hierbij is ook beoordeeld of de projectbijdrage leidt tot een beperking of belemmering voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de betreffende habitattypen.

De geringe hoeveelheid als hiervoor aangegeven leidt in ieder geval niet tot een verandering van de relevante natuurwaarden:

- De hoeveelheid stikstof van het project heeft geen directe gevolgen voor aanwezige planten. In paragraaf 1.2.1 van Smits et al.(2014), is beschreven dat “bij hoge concentraties luchtverontreiniging kunnen gasvormige componenten directe toxische effecten hebben op planten. Maar de huidige concentraties van NH3, NOx 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 NOx. 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”. Hieruit volgt de conclusie dat kleine deposities nooit leiden tot meetbare, directe schade aan planten. Deze effecten zijn uitgesloten bij een maximale geringe depositie van 0,07 mol N/ha als gevolg van het project.
- Niet alle stikstof die deponeert als gevolg van het project komt 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. Ammonium in de oplossing is in evenwicht met het ammonium dat aan bodemdeeltjes geadsorbeerd is. Vooral in bodem met een hoog aandeel kleideeltjes kan het aandeel gebonden ammonium hoog zijn. Het gebonden ammonium is voor een deel beschikbaar voor planten (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 in de bodem weinig mobiel is en maar zeer beperkt naar het grondwater verdwijnt. 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. In volgorde 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 in de periode 2016-2030 tussen 4 en 16 kg N/ha/jaar bij een depositie van 33 (± 7) 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 Bakkeveense Duinen, Drentsche Aa, Fochteloërveen, Norgerholt terecht komt weer uitspoelt, en daarom niet ter beschikking komt aan de vegetatie, kan een aantal algemene conclusies getrokken worden: een deel van de stikstof die via droge of natte depositie in een habitattype terecht komt, zal niet direct worden opgenomen door de plant, maar worden gebonden in de bodem of uitspoelen naar het grond- of oppervlaktewater. Voor het Natura 2000-gebied Waddenzee zal een groot deel van de stikstofdepositie als gevolg van overstroming van het habitattype ‘verdwijnen’.
- De hoeveelheid stikstof is te beperkt om te leiden tot een merkbare verandering in de plantengroei en concurrentiepositie. Bij vermesting is 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 ten opzichte van 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 0,07 mol N/ha is de volgende berekening illustratief:

- Een depositie van 1 mol N/ha komt overeen met 14 gram N per hectare.
- De productie van een natuurlijk habitattype zoals bijvoorbeeld blauwgrasland loopt uiteen van 1000 tot 7500 kg droge stof/ha/jaar (Runhaar et al., 2009).
- Het aandeel in stikstof in natuurlijk grasland is ongeveer 10 gram per kg droge stof, dus ongeveer 1% (Eichhorn et al., 2020).
- Voor de biomassaproductie van een natuurlijk habitattype (zoals blauwgrasland) is dus gemiddeld 1075 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met ca. 1.000 tot meer dan 5.000 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).
- Een jaarlijkse depositie van 0,07 mol/ha/jaar komt dus overeen met maximaal 0,007% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor planten in natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

- De kleine depositie heeft een verwaarloosbare bijdrage aan de totale stikstofdepositie in de betrokken Natura 2000-gebieden. Voor de Drentsche Aa is een maximale bijdrage van 0,07 mol N/ha bij een achtergronddepositie van 924-1.374 mol N/ha/jaar (AERIUS Monitor 2025, jaartal 2023, geraadpleegd op 0511-2025) een bijdrage van 0,005-0,008%. Dit is verwaarloosbaar klein. Overigens zit in de bestaande achtergronddepositie een meteorologische (weersomstandigheden, in dit geval vooral wind) variatie van 10% (CLO, 2022). De beperkte stikstofdepositie valt ruim binnen deze marge weg.
- De geringe depositie is verwaarloosbaar in vergelijking met 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. In de beheerplannen en de natuurdoelanalyses is opgenomen dat in de huidige situatie voor de meeste beoordeelde habitattypen beheer wordt uitgevoerd om nutriënten af te voeren (zie hoofdstuk 4 per habitattype onder het kopje “Huidig beheer”). De gebieden worden veelal begraasd, gemaaid en/of geplagd. Hiermee wordt een deel van de stikstofdepositie weer verwijderd. Ter vergelijking: een depositie van 0,07 mol betekent voor habitattypen het volgende:
  - Een plant heeft voor de aangroei van 1 gram ongeveer 0,2 gram stikstof nodig (Ter Steege, 1996). Een depositie van 0,98 gram (0,07 mol x 14 gram/mol) 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 2,45 gram vegetatie van het habitattype per hectare.
  - 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 schaapdagen (hoeveelheid vegetatie die één schaap op één dag graast) is 3,4 kg dus 1 schaapdag.
  - Om de geringe extra aanwas van 2,45 gram vegetatie uit het systeem te halen, is dus (2,45/3.400 =) 0,0007 schaapdag 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 circa 0,25 minuten, of 15 seconden, langer worden gegraasd. Een dergelijke kleine extra beheerinspanning is verwaarloosbaar en leidt niet tot enig effect op het habitattype.

Uit bovenstaande zaken blijkt dat de bijdrage van stikstofdepositie niet leidt tot een verandering van het ecologische systeem. Significant negatieve effecten zijn op voorhand uitgesloten.

In de algemene beoordeling is ingegaan op de effecten van beperkte, tijdelijke hoeveelheden stikstofdepositie als gevolg van het project. In de volgende paragrafen zoomen we in op de gebied specifieke project-effecten op de habitattypen. Zoekgebieden zijn die gebiedsdelen waar men verwacht of beoogt habitattypen te kunnen ontwikkelen. Deze worden niet apart beoordeeld, maar worden als gelijk aan het daadwerkelijke habitattype beschouwd, mede omdat de depositie op de zoekgebieden lager of gelijk is dan die van het habitattype zelf.

5.2 Bakkeveense Duinen

5.2.1 H2310 Stuifzandheiden met struikhei

Projectbijdrage

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een matig tot sterke overbelaste situatie, zie paragraaf 4.2.2 en onderstaande tabel.

Tabel 5-1: Totale oppervlakte van het habitattype H2310 Stuifzanden met struikhei in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1.0.1).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
23,75	23,75	0	100	0

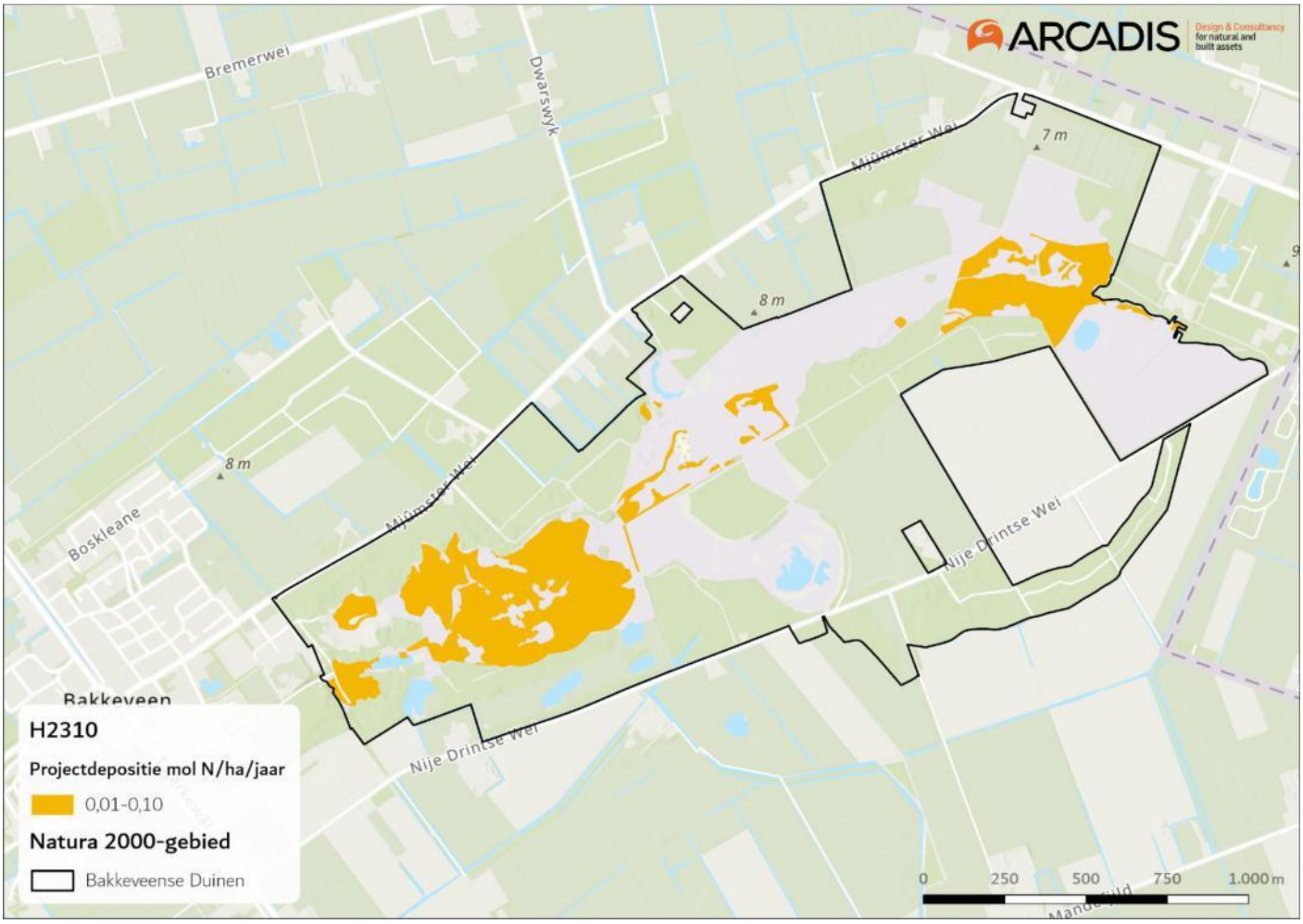
Tabel 5-2[1] geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 23,77 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-2 Verandering stikstofdepositie op het habitattype H2310 Stuifzanden met struikhei in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
23,77	23,77	100	0,05	0,02

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-1 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-2). De figuur laat samen met Tabel 5-2 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha in de realisatiefase.

[1] *N.B. De oppervlaktes tussen de tabellen 5.1. en 5.2. kunnen iets verschillen door afrondingen bij berekeningen. Dit geldt voor alle vergelijkbare tabellen in dit hoofdstuk*



Figuur 5-1. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikheide in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen.

Knelpunten en stikstof

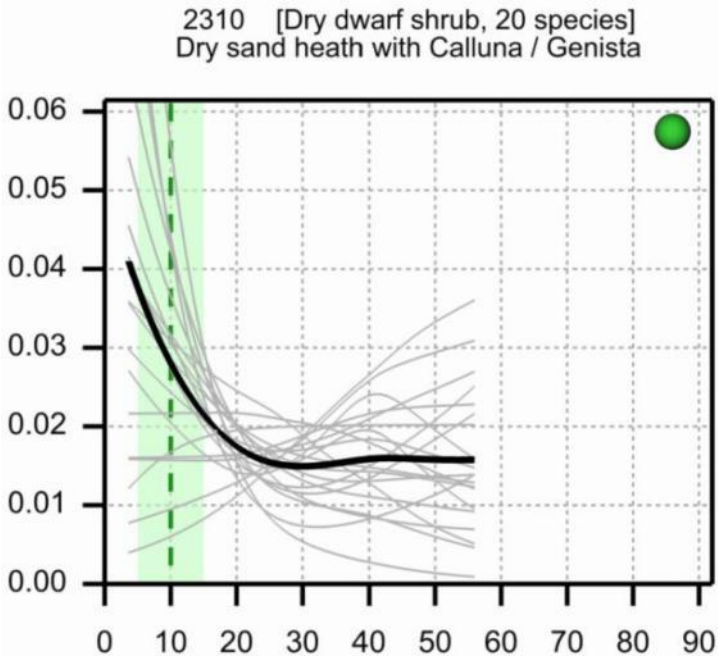
De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H2310 (Ministerie van LNV, 2008a):

Teneinde stuifzandheiden met struikhei te realiseren is het van belang dat de condities gericht zijn op de ontwikkeling van struikhei. De bodem bestaat hierbij uit droge, zure, kalkarme en voedselarme droog stuifzand of dekzand waarin weinig bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden. In actieve stuifzandgebieden kan struikhei zich ontwikkelen op plekken van het stuifzand, meestal in uitgestoven laagten waar het zand tot rust is gekomen of in stuifzandheide waar bijvoorbeeld door plaggen een nieuwe uitgangssituatie is gemaakt. Op kale zandige plekken (habitattype zandverstuivingen H2330) kan struikhei zich vestigen en uitgroeien.

Zoals hierboven is te lezen zijn zowel bodemcondities als aanwezigheid van verstuiving belangrijk voor het ontstaan en in stand houden van H2310 Stuifzanden met struikhei. Hoewel de natuurdoelanalyse aangeeft dat de kwaliteit van het habitattype goed is, worden een beperkte dynamiek, opgaande successie en fixatie van het stuivend zand wel als knelpunten genoemd. Een verhoogde stikstofdepositie draagt bij aan deze knelpunten doormiddel van vermesting en verzuring, wat resulteert in een versterking van vergrassing, vermossing en daarmee verdere vastlegging van het zand (Anteagroup, 2023; Beije et al., 2014). Hoewel de kwaliteit van het habitattype op het moment grotendeels goed is, is het eindoordeel beoordeeld als nee, tenzij. Stikstofdepositie vormt een knelpunt voor het habitattype maar zonder menselijke ingrepen om de dynamiek te vergroten kan het habitattype niet in stand gehouden worden. Het habitattype blijft ook zonder stikstofdepositie afhankelijke van menselijke ingrepen, door de gefixeerde ligging van het gebied en de daardoor beperkte dynamiek (Provincie Fryslân, 2023).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie.



Figuur 5-2. Responsecurves van H2310 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype (droog dwergstruweel) gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H2310 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-3. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelde van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-3: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2310 in Bakkeveense Duinen t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H2310		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	714 (10,0 kg N/ha/j)	0,028	
2025	1327 (18,6 kg N/ha/j)	0,018	36%
2025+realisatiefase	1327,05 (18,6 kg N/ha/j)	0,018	36%
2030	1124 (15,7 kg N/ha/j)	0,021	25%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie in de realisatiefase niet leidt tot een versterking van de afname van de genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype is zowel matig als goed, met lokaal een (licht) positieve trend. Ondanks de gunstige kwaliteit op een groot deel van het habitattype spelen er meerdere knelpunten in de Bakkeveense Duinen. Om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren is het echter van belang dat ook de andere knelpunten worden verbeterd. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van maximaal 0,05 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H2310 Stuifzandheiden met struikhei zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.2.2 H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

Projectbijdrage

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1071 mol N/ha/jaar (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een matig tot sterke overbelaste situatie, zie 4.2.3 en onderstaande tabel

Tabel 5-4 Totale oppervlakte van het habitattype H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1.0.1).

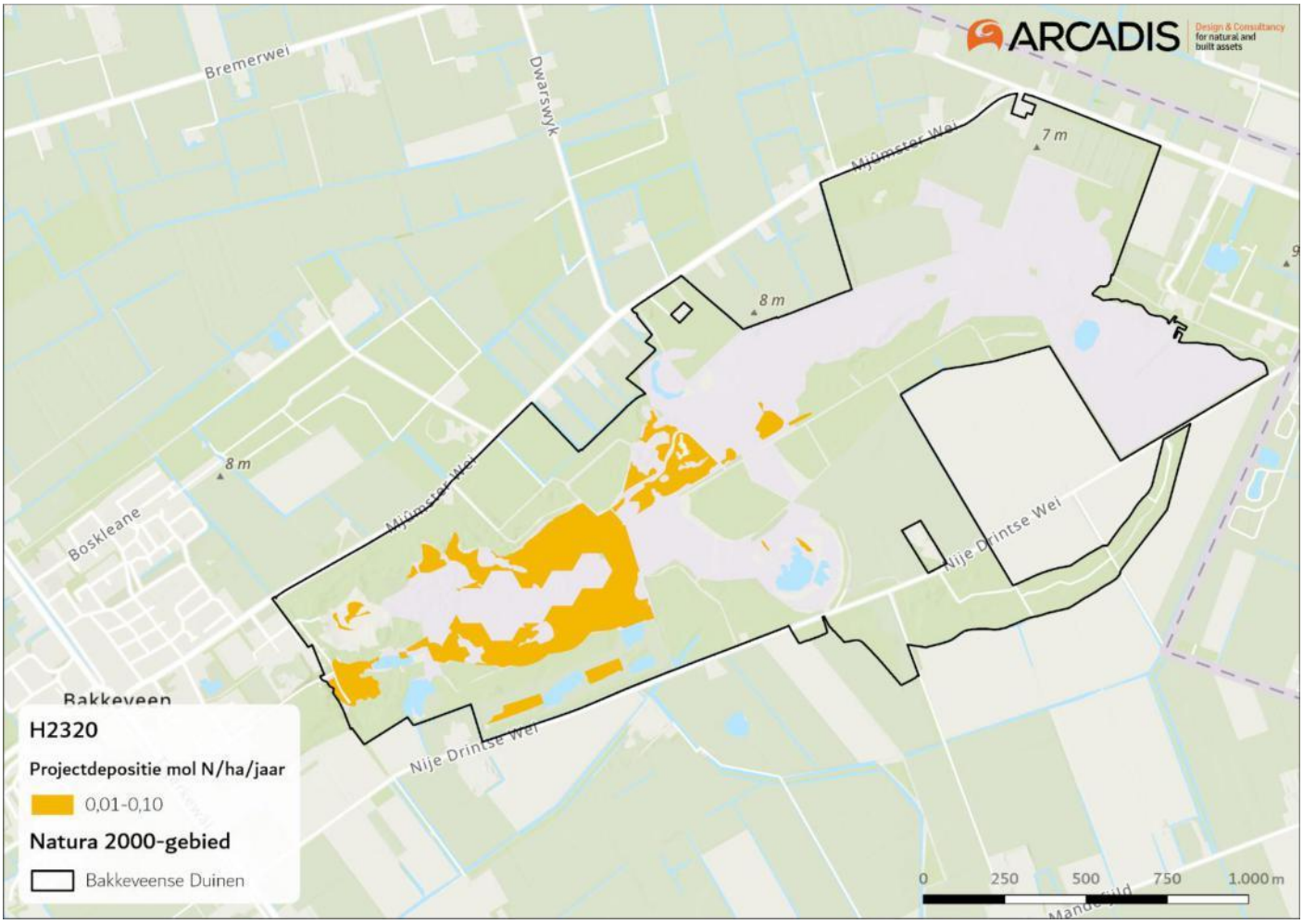
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
14,64	12,09	2,55	82,59	17,41

Tabel 5-5 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 14,63 ha van het habitattype waarvan op 82,64% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-5 Verandering stikstofdepositie op het habitattype H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
14,63	12,09	82,64	0,05	0,03

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-3 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-5). De figuur laat samen met Tabel 5-5 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-3. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen.

Knelpunten en stikstof

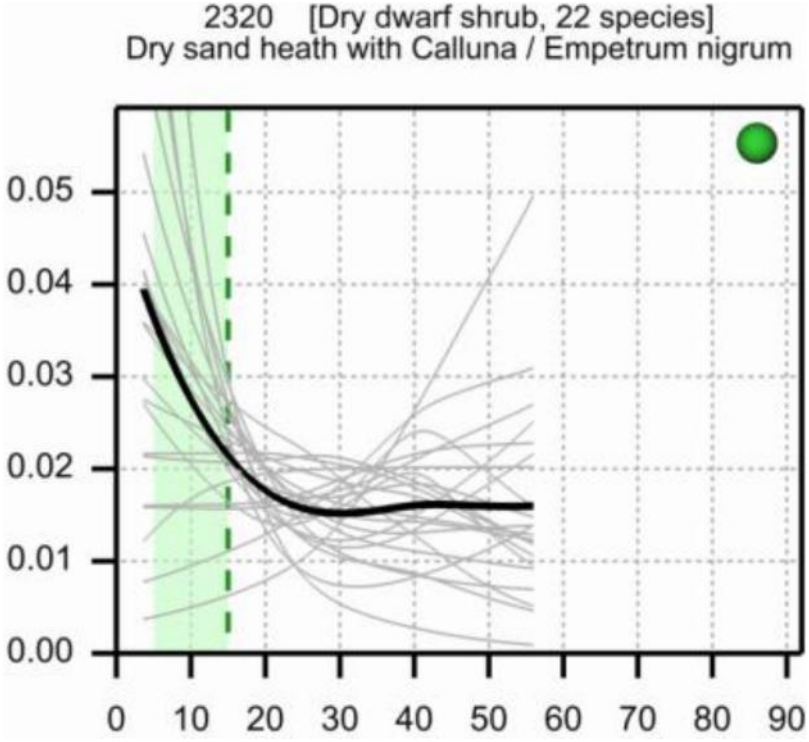
De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument H2320 (Ministerie LNV, 2008b):

'Het habitattype wordt voornamelijk aangetroffen op voormalige stuifduinen, waarbij het meestal beperkt is tot de (koele) noordelijke hellingen en tot laagten. Kraaihei is namelijk gebonden aan een relatief koel en vochtig klimaat en komt daarom voornamelijk voor in het midden en noorden van ons land...Sinds circa 1950 is de oppervlakte van het habitattype waarschijnlijk nagenoeg gelijk gebleven. Plaatselijk is kraaiheibegroeiing toegenomen door ophoping van voedingsstoffen ten koste van andere heidebegroeiingen en op andere plaatsen is ze afgenomen door verbossing. Enige afname van de soortenrijkdom is mogelijk opgetreden door het geleidelijk dichter worden van de vegetatie. Veranderingen in de totale soortensamenstelling sinds circa 1940 vormen een aanwijzing voor zulk een afname'.

Bodems van kraaihei zijn van nature zuur, onder invloed van té hoge stikstofdepositie worden deze bodems nóg zuurder. Met name de typische korstmossoorten nemen hierdoor af en worden verdrongen door grassen en gewonere bladmossoorten. Ook is het habitattype gevoelig voor vermesting. Kenmerkende vegetatietypen zijn afhankelijk van voedselarme omstandigheden. De soort kraaihei neemt wél toe onder invloed van stikstofdepositie maar gaat hierdoor het habitattype domineren waardoor andere kenmerkende soorten verdwijnen. De soortsamenstelling wordt hierdoor minder divers. Daarnaast wordt de successie naar bos versnelt door een te hoge stikstofdepositie (Beije *et al* 2014c). In de Bakkeveense Duinen is de kwaliteit van het habitattype matig ongunstig tot lokaal gunstig, maar mogelijk wordt stikstofdepositie in de toekomst in combinatie met klimaatverandering wel belangrijke drukfactor.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-4.



Figuur 5-4. Responsecurves van H2320 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de posities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H2320 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-6. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De posities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelde van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-6 Afname presentie kwalificerende soorten voor H2320 in Bakkeveense Duinen t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H2320		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	1071 mol (15,0 kg N/ha/j)	0,021	
2025	1359 mol (19,0 kg N/ha/j)	0,018	14%
2025+realisatiefase	1359,05 mol (19,0 kg N/ha/j)	0,018	14%
2030	1148 mol (16,1 kg N/ha/j)	0,020	5%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende posities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie niet leidt tot een versterking van de afname van de genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van dit habitattype varieert afhankelijk van het deelgebied. In de Bakkenfeansterdunen is de omvang van het habitattype gunstig. Aangezien dit een redelijk oppervlakte betreft wordt de omvang van het habitat algemeen beoordeeld als gunstig. Ondanks dat een groot deel van het gebied relatief gunstig is, blijven er meerdere uitdagingen bestaan in de Bakkeveense Duinen. Een belangrijke factor is stikstofdepositie, die kan leiden tot vergrassing, een versnelde vegetatiesuccessie en toenemende bosvorming. Daarnaast speelt naar verwachting klimaat hierin ook een rol. Voor een verdere verbetering van de kwaliteit is het bovendien noodzakelijk om ook de andere knelpunten aan te pakken. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,05 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.2.3 H2330 Zandverstuivingen

Projectbijdrage

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.2.4 en onderstaande tabel.

Tabel 5-7: Totale oppervlakte van het habitattype H2310 Stuifzanden met struikhei in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

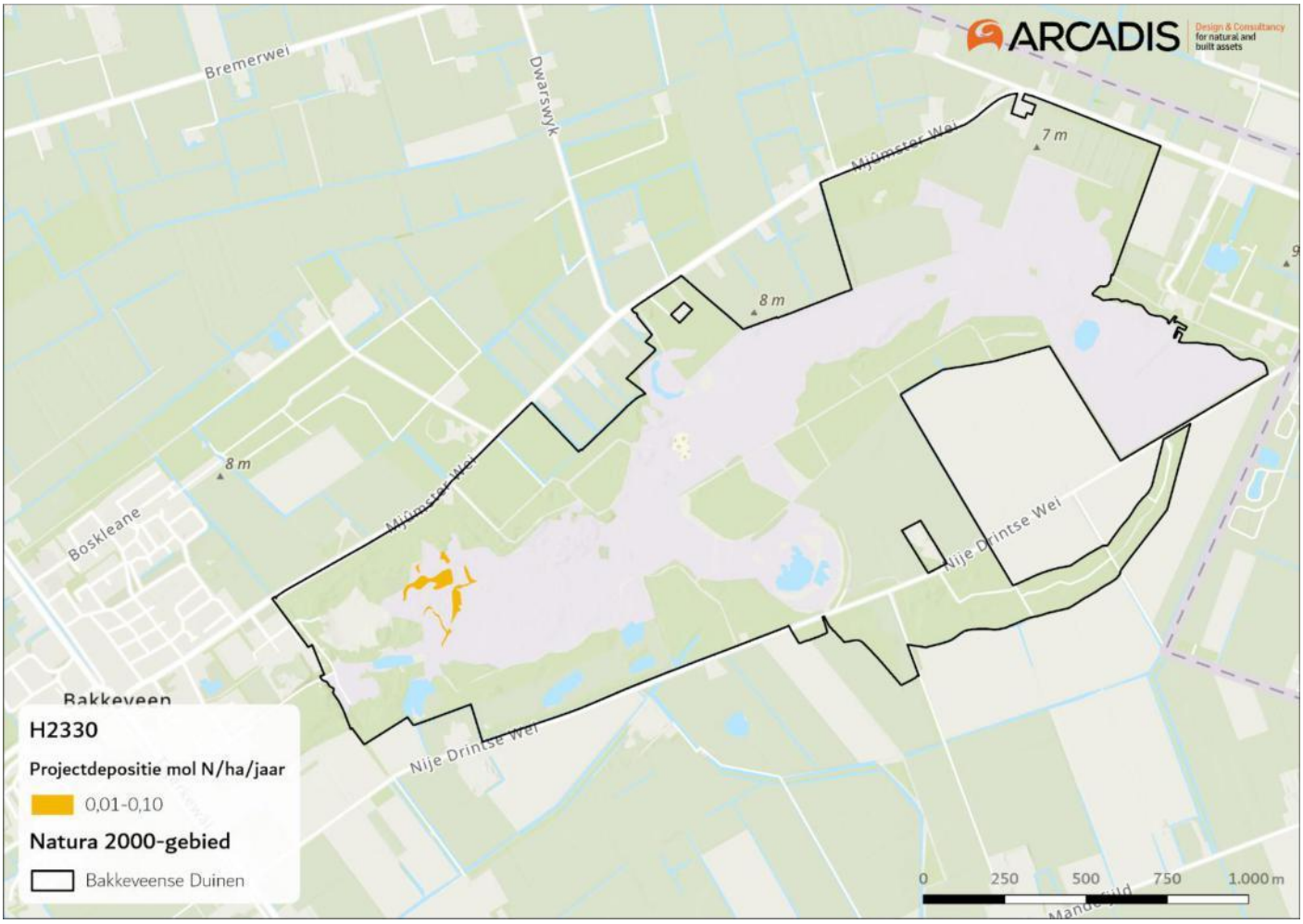
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
0,63	0,63	0	100	0

Tabel 5-8 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie- en gebruiksfase van de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,62 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-8: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H2330 Zandverstuivingen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
0,62	0,62	100	0,04	0,02

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-5 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-8). De figuur laat met de tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-5. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H2330 Zandverstuivingen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen.

Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H2330 Zandverstuivingen (Ministerie van LNV, 2008c):

Stuifzanden komen in Nederland met name voor op de jonge dekzanden, en op een aantal plaatsen op rivierduinen die weer opnieuw in verstuiving zijn geraakt. Beide bodemtypen hebben als kenmerk dat ze zeer winderosie gevoelig zijn en zonder bescherming onder erosieve weersomstandigheden gemakkelijk in verstuiving gaan. Naast een kale of bijna kale bodem is voor verstuivingen voldoende windwerking nodig. De bodem bestaat uit kalkarm zand waarin zich nog nauwelijks bodemontwikkeling heeft voorgedaan. De bodem is ten gevolge daarvan nog ijzerhoudend. Door het geringe gehalte aan organische materiaal is stikstof een beperkende factor. In combinatie met een bijzonder gering vermogen om vocht vast te houden zorgt dit voor een zeer lage productiviteit. [...] Betreding en ander vormen van verstoring kunnen op korte termijn zeer schadelijk zijn voor de langzaam groeiende pioniervegetaties met mossen en korstmossen. Verstoring door recreatie vormt ook een bedreiging voor de typische vogelsoorten. Op iets langere termijn is enige vorm van fysieke verstoring echter onontbeerlijk om verstuiving op gang te houden of te brengen. Zonder dat ontwikkelt zich al snel een organische toplaag en treedt een ontwikkeling op richting vliegdennenbos.

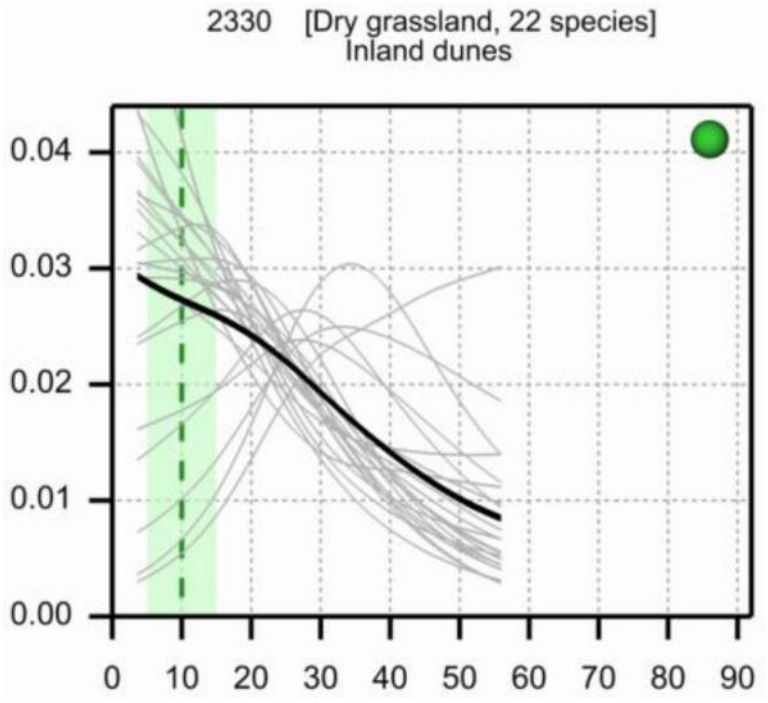
Zoals hierboven is te lezen zijn zowel de bodemcondities als aanwezigheid van dynamiek belangrijk voor het ontstaan en in stand houden van H2330 Zandverstuivingen. Volgens de herstelstrategie leidt hoge stikstofdepositie tot verdere verzuring, vermesting, versnelde successie en tot het verdringen van karakteristieke korstmossoorten door andere soorten (Alterra, 2014). Ook ontwikkelt grijs kronkelsteeltje, een invasieve exoot, zich sneller met een hoge stikstofdepositie (Alterra, 2014). In Nederland is kaal stuivend zand sterk afgenomen. Niet alleen door de verhoogde stikstofdepositie en grijs kronkelsteeltje, maar ook door de bebossing van stuifzanden. Veel zandverstuivingen zijn

vastgelegd door grootschalige bebossingen. De overblijvende kale vlaktes zijn nu vaak te klein waardoor winddynamiek beperkt kan optreden (Alterra, 2014). drukfactoren voor dit habitattype zijn verlies van leefgebied en spontane ontwikkeling. Het habitattype heeft een beperkte oppervlakte en ligt beschut, waardoor de vereiste omstandigheden voor windverstuiving niet aanwezig zijn.

In Bakkeveense Duinen zijn gebrek aan winddynamiek, de beperkte oppervlakte, stikstofdepositie en menselijke aanwezigheid de belangrijke knelpunten. Het eindoordeel is beoordeeld als nee, tenzij. Stikstofdepositie vormt een knelpunt voor het habitattype, maar ook zonder stikstofdepositie blijft het habitattype afhankelijk van menselijke ingrepen, door de beperkte dynamiek (Provincie Fryslân, 2018).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-6.



Figuur 5-6. Responsecurves van H2330 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype (droog grasland) gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H2330 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-9. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelde van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-9 Afname presentie kwalificerende soorten voor H2330 in Bakkeveense Duinen t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H2330		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	714 (10,0 kg N/ha/j))	0,028	100
2025	1432 (20,0 kg N/ha/j))	0,024	14%
2025+realisatiefase	1432,04 (20,0 kg N/ha/j))	0,024	14%
2030	1203 (16,8 kg N/ha/j))	0,026	7 %

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie niet leidt tot een versterking van de afname van de genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Ondanks de gunstige kwaliteit op een groot deel van het habitattype is het belangrijkste knelpunt in de Bakkeveense Duinen een gebrek aan verstuiving door fixatie van het stuivend zand (te weinig windwerking). Stikstofdepositie draagt bij aan de daaropvolgende effecten van vergrassing en verstuiving, maar is niet het sturende knelpunt. Dit blijkt ook uit dat het habitattype op een groot deel een goede kwaliteit heeft ondanks een overbelaste situatie. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,04 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H2330 Zandverstuivingen met struikhei zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.2.4 H3130 Zwakgebufferde vennen

Projectbijdrage

Het habitattype zwakgebufferde vennen is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde voor het habitattype is 500 mol N/ha/jr (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie en paragraaf 4.2.5 en onderstaande tabel.

Tabel 5-10 Totale oppervlakte van het habitattype H3130 Zwakgebufferde vennen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

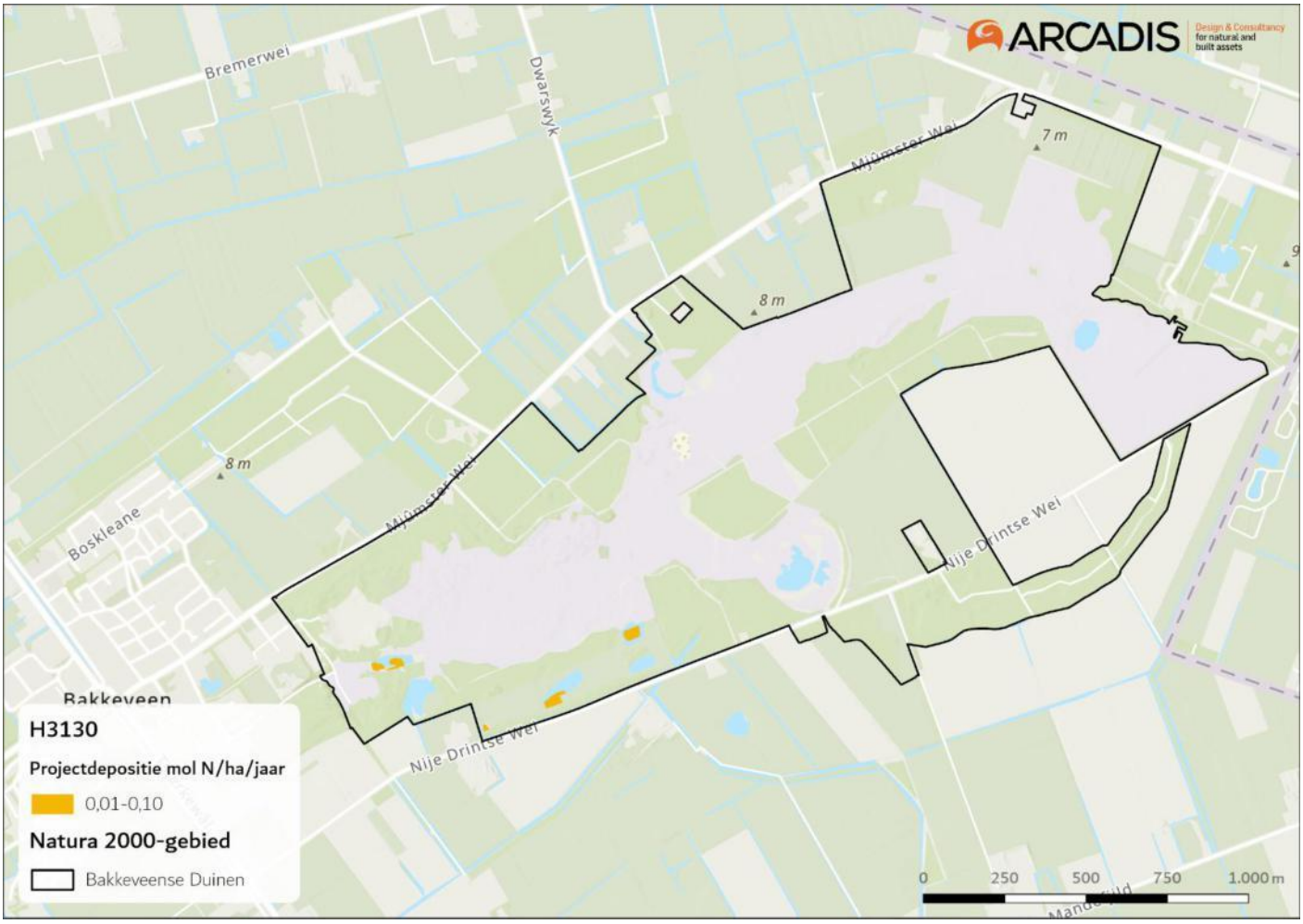
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
0,58	0,58	0	100	0

Tabel 5-11 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,58 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-11 Verandering stikstofdepositie op het habitattype H3130 Zwakgebufferde vennen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
0,58	0,58	100	0,03	0,03

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-7 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 2-1). De figuur laat samen met de tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-7. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H3130 Zwakgebufferde vennen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen.

Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H3130 Zwakgebufferde vennen (Ministerie van LNV, 2009a):

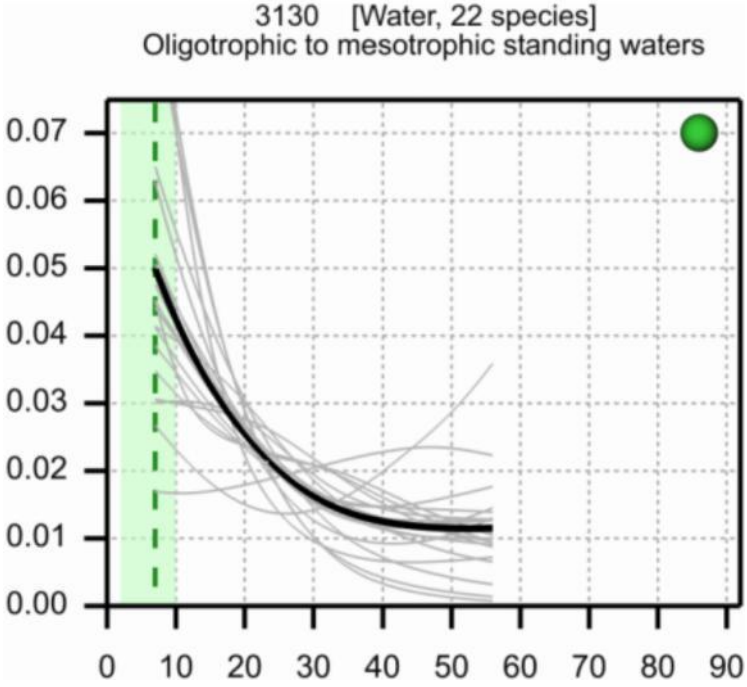
In vergelijking met die van de zeer zwak gebufferde vennen (H3110) zijn de kenmerkende plantensoorten van zwakgebufferde vennen minder goed aangepast aan het groeien in koolstofarm water. De concentratie koolzuur in het water is hoger (door kwel, organisch materiaal e.d.), waardoor een groter scala aan ondergedoken planten in staat is voldoende koolstof op te nemen. De buffering wordt verzorgd door kwel van licht aangerijkt lokaal grondwater, toevoer van gebufferd, maar voedselarm oppervlaktewater en/of door verweerbare mineralen in een kleiïge of lemige bodem. In het verleden kon wellicht ook kleinschalig menselijk gebruik, zoals schapen wassen, voor enige buffering zorgen.

De omstandigheden in zwakgebufferde vennen zijn dus voedselarm en lichtzuur (tot neutraal) en zoals de naam al zegt is de buffercapaciteit relatief laag. Stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting. Andere factoren kunnen dit effect versterken, zoals de omliggende vegetatie, verdroging en aanvoer van eutroof oppervlakte- of grondwater (Arts et al., 2016a). Wat de abiotische omstandigheden zijn van de vennen is niet bekend. Wel laat de afname van soorten en vegetaties zien dat de kwaliteit van de zwakgebufferde vennen ontoereikend is (Provincie Fryslân, 2023).

De belangrijkste drukfactoren voor dit habitattype zijn vermesting en verzuring als gevolg van een te hoge stikstofdepositie. Er is echter nog geen bewijs dat vermesting en verzuring daadwerkelijk een negatief effect hebben op het habitattype in het gebied. Het habitattype is ook gevoelig voor verdroging, maar dit lijkt in de Bakkeveense Duinen niet te spelen. Wel zorgt de aanwezigheid van de invasieve exoot watercrassula voor een drukfactor. Deze soort kan de kwaliteit van het habitattype afnemen. In de huidige situatie is dit echter nog niet aan de orde (Opgave Groen, 2023). Stikstofdepositie speelt hierin mogelijk een rol en het eindoordeel is beoordeeld als nee, tenzij Bekend is dat de vennen in ieder geval te leiden hebben onder verdroging en dat dit een sturend knelpunt is. Stikstofdepositie vormt dus een knelpunt voor het habitattype, maar lijkt niet het belangrijkste knelpunt te zijn.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-8.



Figuur 5-8. Responsecurves van H3130 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype (droog grasland) gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H2320 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-12. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelde van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-12: Afname presentie kwalificerende soorten voor H3130 in Bakkeveense Duinen t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H3130		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	500 (8,0 kg N/ha/j))	0,050	100
2025	1353 (18,9 kg N/ha/j))	0,017	66%
2025+realisatiefase	1353,03 (18,9 kg N/ha/j))	0,017	66%
2030	1141 (16,0 kg N/ha/j))	0,033	33%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Ondanks de gunstige kwaliteit op een groot deel van het habitattype is het belangrijkste knelpunt in de Bakkeveense Duinen. Stikstofdepositie draagt bij aan de daaropvolgende effecten van vergrassing en verstuiving, maar is niet het sturende knelpunt. Dit blijkt ook uit dat het habitattype op een groot deel een goede kwaliteit heeft ondanks een overbelaste situatie. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,03 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H3130 Zwakgebufferde vennen met struikhei zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.2.5 H3160 Zure vennen

Projectbijdrage

Het habitattype zure vennen is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde voor het habitattype zure vennen is 714 mol N/ha/jr (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.2.6 en onderstaande tabel.

Tabel 5-13. Totale oppervlakte van het habitattype H3160 Zure vennen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
0,84	0,84	0	100	0

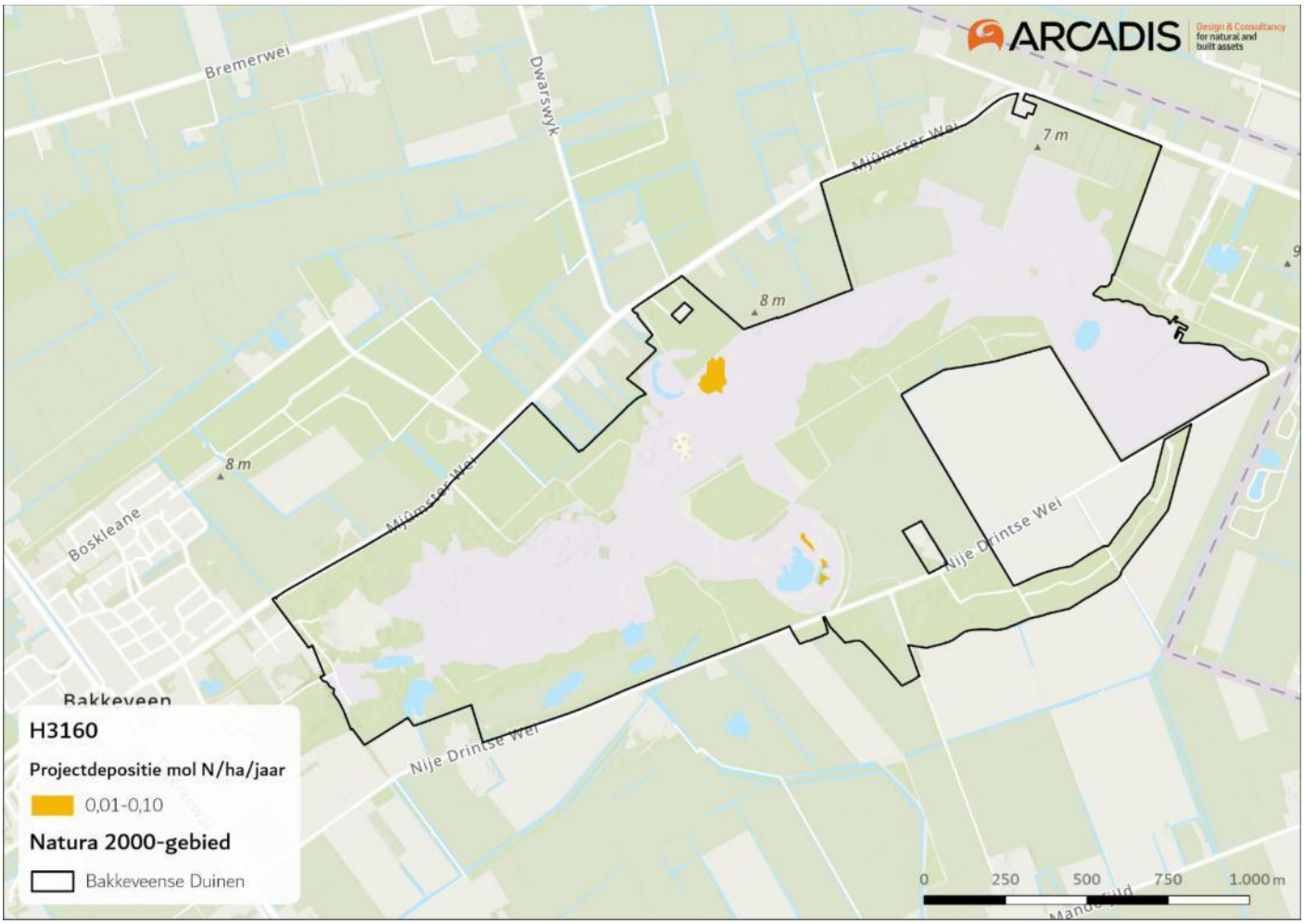
Tabel 5- geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie- en gebruiksfase van de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,84 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-14. Verandering stikstofdepositie op het habitattype H3160 Zure vennen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
0,84	0,84	100	0,04	0,03

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-9 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-14). De figuur laat samen met tabel 5-

14 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-9. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H3160 Zure vennen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen.

Knelpunten en stikstof

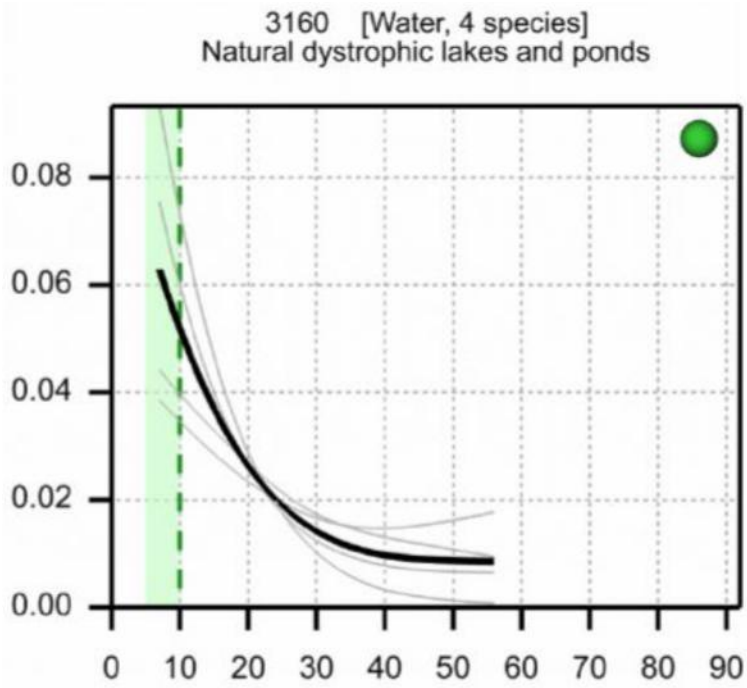
De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H3160 (Ministerie van LNV, 2009b):

Het zure en voedselarme karakter van het habitattype kan alleen behouden blijven als de toestroom van voedings- en andere stoffen vanuit de omgeving via het grond- en oppervlaktewater en de atmosfeer minimaal is. Wat het laatste betreft, gelden zure vennen als zeer gevoelig voor stikstofdepositie, zodat een goede luchtkwaliteit is gewenst. Indien sprake is van lokale kwel, dan gaat het om nauwelijks aangerijkt, zeer lokaal grondwater. De internationaal bijzondere vaatplant van het habitattype is Drijvende egelskop (Sparganium angustifolium). Deze soort gedijt goed in vennen waar zand vanuit aangrenzend stuifzandgebieden is ingewaaid, of waar zand is ingegooid. [...] De verlanding die in de richting gaat van hoogveenvorming wordt van nature tegengegaan door windwerking of door gebrek aan koolstof in de vorm van koolzuur (CO2) en methaan (CH4). Windwerking met golfslag treedt op in vennen met een grote oppervlakte en in vennen die in een open landschap liggen. Verlandingsvegetaties kunnen in de eerste plaats ontstaan in diepe vennen waar peilfluctuaties niet tot droogval leiden. Daarnaast kunnen ze ontstaan in zure vennen waar de peilfluctuaties klein zijn.

In zure vennen leidt verhoogde stikstofdepositie of aanstroom van voedselrijkwater tot vermesting en afname geschikt leefgebied door afname nestgelegendheid en afname prooibeschikbaarheid (Arts et al., 2016b). Vermesting bevordert algengroei, waardoor doorzicht afneemt en aquatisch veenmosgroei geremd wordt. Ook kan het de uitbreiding van

pijpenstrootje langs de oevers stimuleren, waardoor gewenste vegetatie afneemt. Pijpenstrootje komt met name voor bij vennen met slechte waterkwaliteit die een lage waterstand hebben in de zomer (Arts et al., 2016b). Andere factoren kunnen deze effecten verergeren, zoals omliggende stikstofverrijkende vegetatie en verdroging (Arts et al., 2016b). Ook is hierboven te lezen dat het habitattype kan profiteren van enige winddynamiek (Ministerie van LNV, 2009b). In Bakkenveense duinen zijn de zure vennen grotendeels van matige kwaliteit en bevatten ze nauwelijks vegetatie. De vennen zijn overwegend permanent watervoerend en zijn regenwatergevoed (Groene Opgave, 2023). Verdroging in combinatie met vermesting door stikstofdepositie is hier dus waarschijnlijk het grootste knelpunt.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten



Figuur 5-10 Responsecurves van H3160 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype (droog dwergstruweel) gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H3160 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in navolgende tabel. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelde van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-15. Afname presentie kwalificerende soorten voor H3160 in Bakkeveense Duinen t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H3160		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	714 (10,0 kg N/ha/j))	0,050	
2025	1315 (18,4 kg N/ha/j))	0,029	42%
2025+realisatiefase	1315,04 (18,4 kg N/ha/j))	0,029	42%
2030	1120 (15,7 kg N/ha/j))	0,035	30%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype is matig ongunstig. Stikstofdepositie is een van deze knelpunten en leidt tot vermesting en daarmee verrijking van de bodem. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,04 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H3160 Zure vennen zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.2.6 H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Projectbijdrage

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1071 mol N/ha/jaar (Wamelink et al., 2023). Op 79,3% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.2.7 en onderstaande tabel.

Tabel 5-16. Totale oppervlakte van het habitattype H4010A Vochtige heiden in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

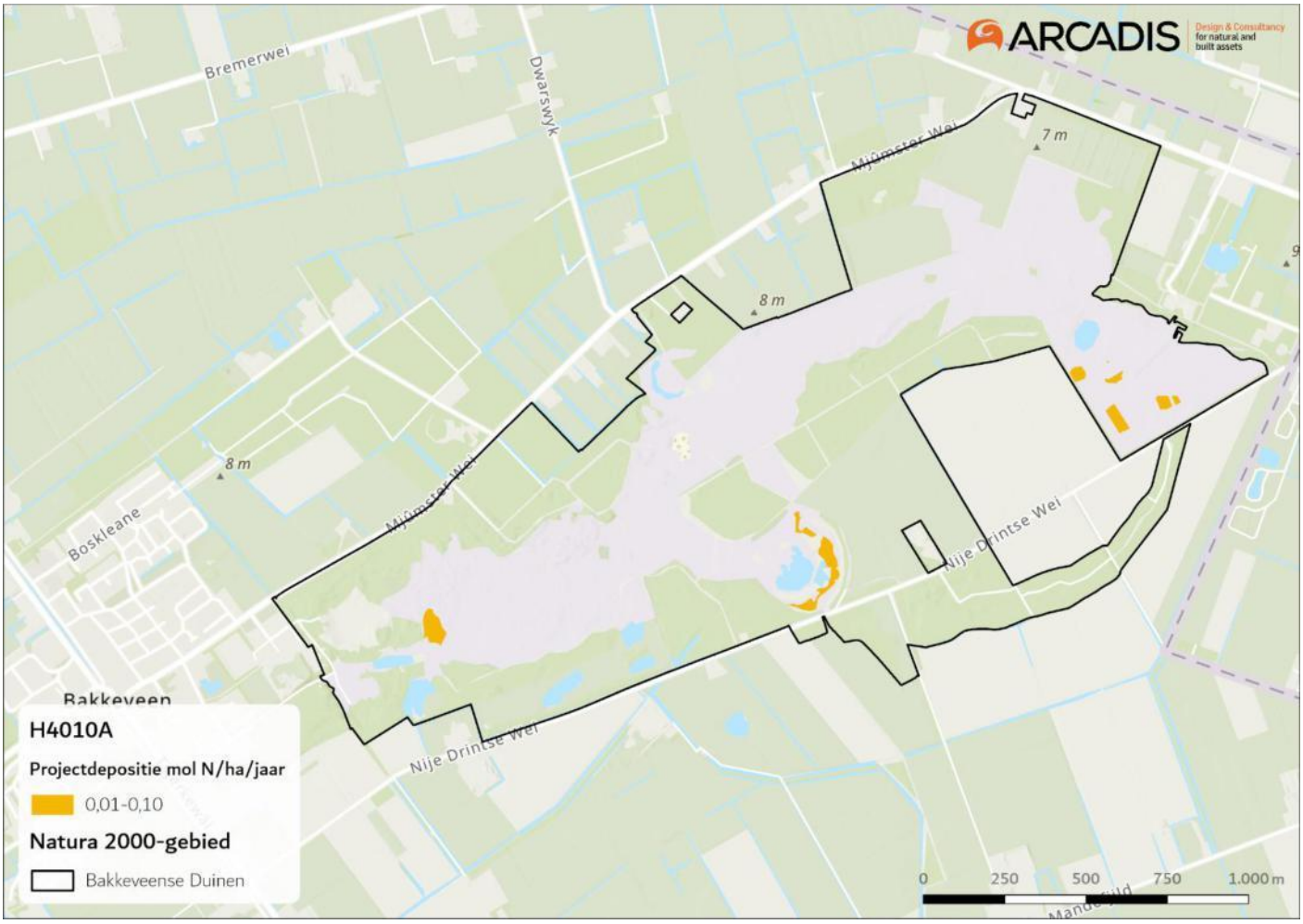
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
2,73	2,17	0,57	79,30	20,70

Tabel 5-21 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie- en gebruiksfase van de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 2,73 ha van het habitattype waarvan op 79% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-17. Verandering stikstofdepositie op het habitattype H4010A Vochtige heiden in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
2,73	2,16	79,12	0,04	0,03

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-11 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-21). De figuur laat samen met Tabel 5-21 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-11. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen.

Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H4010A (Ministerie van LNV, 2009c): '*Bij te hoge stikstofdepositie treedt vergrassing op en verdwijnen de soorten van gebufferde milieus. Het water van de natte heiden is wat herkomst betreft regenwater, eventueel bevat het ook een aandeel (jong) grondwater. Overstroming met oppervlaktewater is in de praktijk van het beheer hooguit incidenteel toelaatbaar. De vochtige heide kan alleen bestaan op plekken waar de grondwaterstand langdurig aan of net onder het maaiveld staat en hooguit kortstondig dieper wegzakt. Buffering van de grondwaterstand door lokale kwel, een geringe wegzijging naar de ondergrond en een geringe afvoer naar drainagemiddelen kunnen hieraan bijdragen. [...] Zonder beheer hoopt strooisel zich op en neemt de nutriëntenbeschikbaarheid geleidelijk toe. Dat leidt tot vergrassing van de vochtige heide door pijpenstrootje. Dit proces wordt versneld door atmosferische stikstofdepositie. Heidebeheer in de vorm van begrazing en plaggen is nodig om vergrassing en dichtgroeien met bomen en struiken tegen te gaan.*'

Voor het vestigen en behoud van vochtige heide is een goede waterhuishouding en beheer essentieel. Verdroging leidt tot afsterven van gewenste plantensoorten, vermindering kwaliteit leefgebied, minder aanvoer van bufferende stoffen en tot uitbreiding van pijpenstrootje (Smits et al., 2020). Vermesting door stikstofdepositie kan wel leiden tot het verdwijnen bepalende vegetatietypen en uitbreiding van pijpenstrootje (Smits et al., 2020). In Bakkeveense Duinen is sprake van vergrassing maar ook van verdroging. Ondanks de overbelasting is de trend voor de kwaliteit van het habitattype positief door maatregelen waarbij er vernatting optreedt. Dit toont aan dat ondanks stikstofdepositie een knelpunt is voor het habitattype, de hydrologie sturend is voor de kwaliteit van het habitattype in de Bakkeveense Duinen.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Door Wamelink *et al* (2021; 2025) is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en de kwaliteit van habitattypen. Voor het habitattype H4010A kon Wamelink met onvoldoende zekerheid een response curve maken. Deze figuur is daarom niet opgenomen in deze toetsing.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype is zeer ongunstig. Hoewel een verhoogde stikstofdepositie een van de knelpunten vormt voor dit habitattype, is dit niet het meest sturende knelpunt. In dit habitattype is zoals genoemd een goede waterhuishouding essentieel. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,04 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H4010A Vochtige heiden (hoge zandgronden) zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.2.7 H4030 Droge heiden

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype droge heiden is 714 mol N/ha/jr. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.2.8 en onderstaande tabel.

Tabel 5-18. Verandering stikstofdepositie op het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

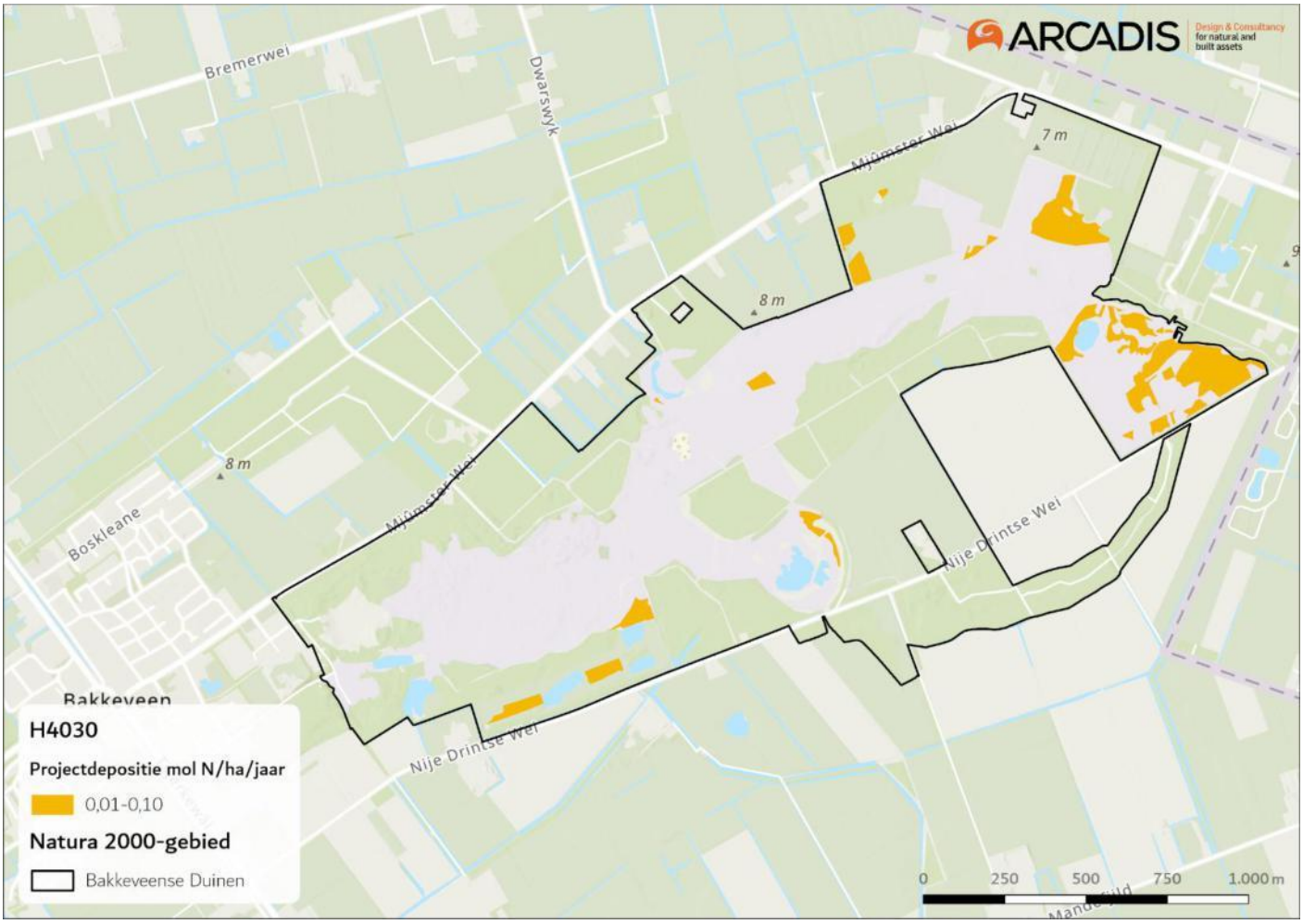
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
11,33	11,33	0	100	0

Tabel 5-19 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 11,33 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-19. Verandering stikstofdepositie op het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
11,33	11,33	100	0,05	0,03

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-12 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in voornoemde tabel. De figuur laat samen met de tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-12. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen.

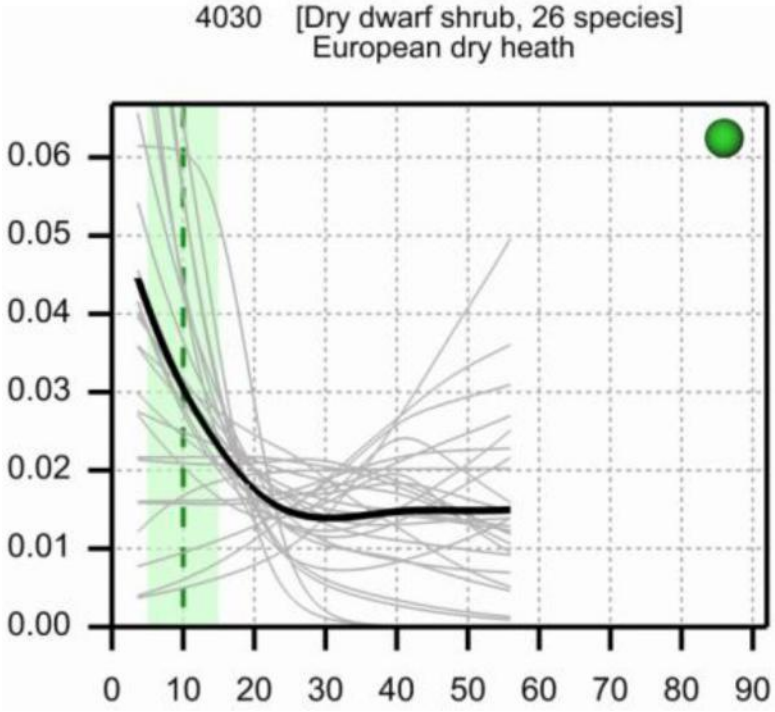
Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H4030 (Ministerie van LNV, 2008d):
'Sinds 1950 is de oppervlakte van de droge heide niet meer wezenlijk verkleind door ontginning en beplanting. Sinds die tijd is de oppervlakte aan soortenrijke heide echter verder teruggelopen door vergrassing en verbossing en grootschalige verjonging van de heide zelf. Veel terreinen zijn (door versnippering) zo klein geworden dat de kenmerkende diersoorten zich niet of nauwelijks meer staande kunnen houden. [..] De luchtkwaliteit is in de laatste jaren sterk verbeterd. Toch vermindert de kwaliteit van het habitattype nog steeds door een te hoge stikstofbelasting vanuit de lucht. Er zijn heidegebieden waar niet aan de ecologische vereisten voor behoud in een goede staat wordt voldaan. In die gebieden is het beheer te eenvormig zodat het leidt tot soortenarme en structuurarme heide. Of het beheer is er ontoereikend zodat verbossing plaatsvindt. In kleine heideterreinen weten diverse kenmerkende diersoorten zich niet of nauwelijks staande te houden.'

Een te hoge stikstofdepositie kan voor droge heide leiden tot verzuring en vermesting. Verzuring leidt eronder andere toe dat de zuurgraad van de bodem daalt en hierdoor kenmerkende soorten verdwijnen. De afname van plantensoorten zorgt ook voor een afname van faunadiversiteit en daarmee prooiaanbod. Daarnaast heeft stikstof een vermestend effect, dit zorgt onder andere voor een versnelde groei van struikhei waardoor de schaduwwerking toeneemt en mossen en korstmossen afnemen in bedekking. Ook treedt er vergrassingen verbossing op, welke beiden zorgen voor afname van broedgebied op opengrond en voor een afname in vegetatiediversiteit en daarmee ook fauna diversiteit (Smits, *et al.,* 2016). In de Bakkeveense Duinen is ook sprake van verbossing van het habitattype. In de natuurdoelanalyse wordt aangegeven dat dit mede komt door een overbelasting van het habitattype maar ook door een gebrek aan beheer (Provincie Fryslân, 2023). Stikstofdepositie draagt dus bij aan de knelpunten in het gebied, maar waarschijnlijk door het treffen van maatregelen is de kwaliteit van het habitattype nog op orde.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-14.



Figuur 5-13. Responsecurves van H4030 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H4030 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-20. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelde van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-20 Afname presentie kwalificerende soorten voor H4030 in Bakkeveense Duinen t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H4030		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	714 (10,0 kg N/ha/j))	0,030	100%
2025	1251 (17,5 kg N/ha/j))	0,024	20%
2025+realisatiefase	1251,05 (17,5 kg N/ha/j))	0,024	20%
2030	1066 (14,9 kg N/ha/j))	0,019	37%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype is matig ongunstig. Momenteel zijn vermesting en verzuring de knelpunten voor het habitattype. Als gevolg hiervan is er ook sprake van vergrassing, snellere vegetatiesuccessie en snellere verbossing. Het is niet duidelijk te zeggen in hoeverre stikstofdepositie een knelpunt vormt door het ontbreken van gegevens. Momenteel is stikstofdepositie een knelpunten. Om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren is het echter van belang dat ook de andere knelpunten worden verbeterd. De geringe projectdepositie is te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,05 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H4030 Droge heiden zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.2.8 H6230 Heischrale graslanden

Projectbijdrage

De habitattypen Heischrale graslanden en Heischrale graslanden, vochtig kalkarm worden in deze paragraaf samen beoordeeld. Er zijn verschillende deposities berekend, maar het verschil is verwaarloosbaar. De kritische depositiewaarde en responsecurve wordt in de natuurdoelanalyse en beheerplan behandeld als hetzelfde habitattype. Beide habitattypen zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde van de vochtige vorm van dit habitattype bedraagt 714 mol N/ha/jr (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van de habitattypen is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.7 en onderstaande tabel.

Tabel 5-21: Totale oppervlakte van het habitattype H6230 Heischrale graslanden in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
7,04	7,04	0	100	0

Tabel 5-22 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 11,33 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-22: Totale oppervlakte van het habitattype H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen en welke deel overbelast is door (AERIUS Calculator v2025.0.1).

Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
0,05	0,05	0	100	0

Onderstaande tabellen geven de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor de habitattypen in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit Tabel 5-22 blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 7,02 ha van het habitattype H6230 waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie. Uit Tabel 5-23 blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,04 ha van het habitattype H6230vka waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

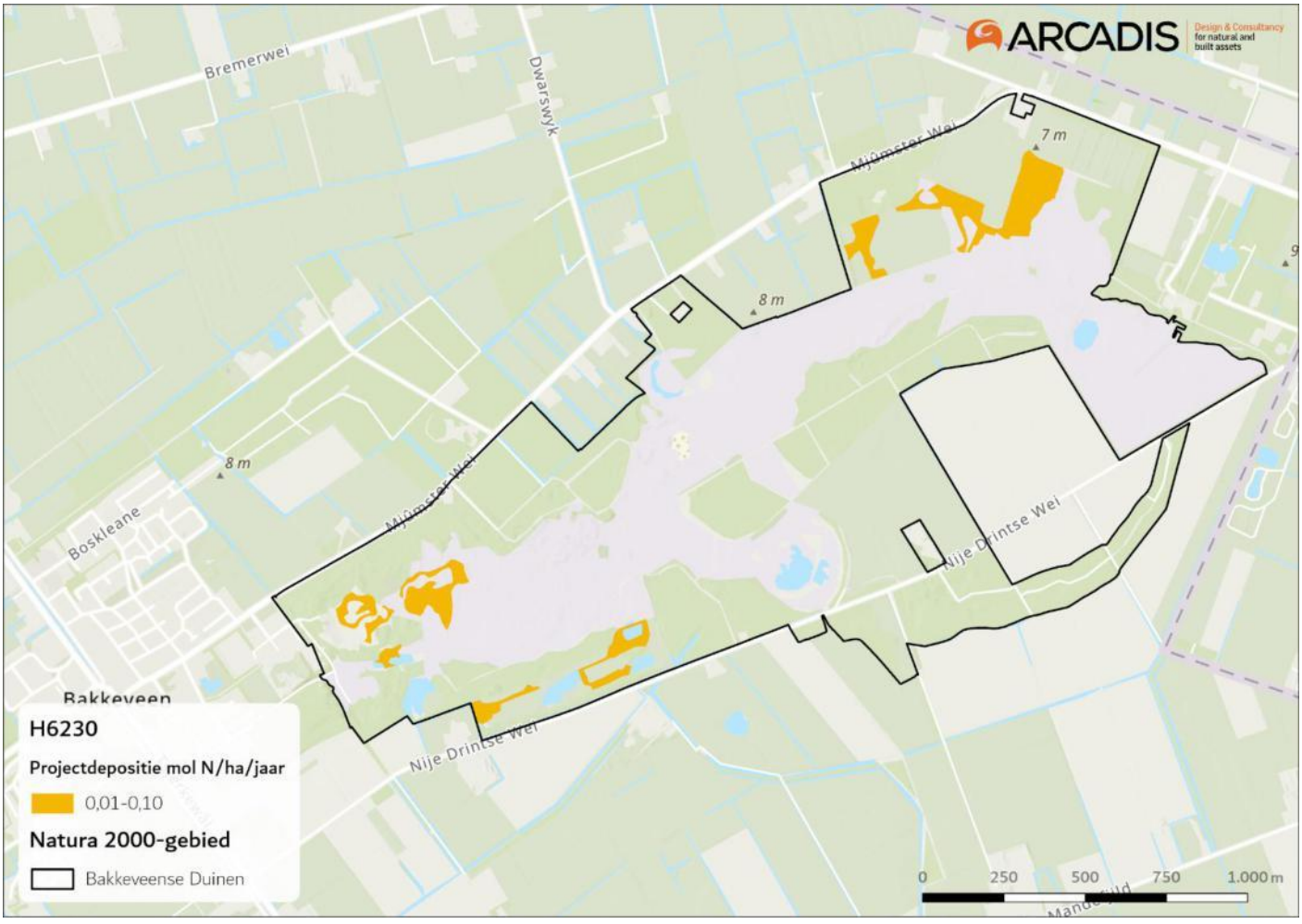
Tabel 5-20: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H6230 Heischrale graslanden in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
7,02	7,02	100	0,05	0,02

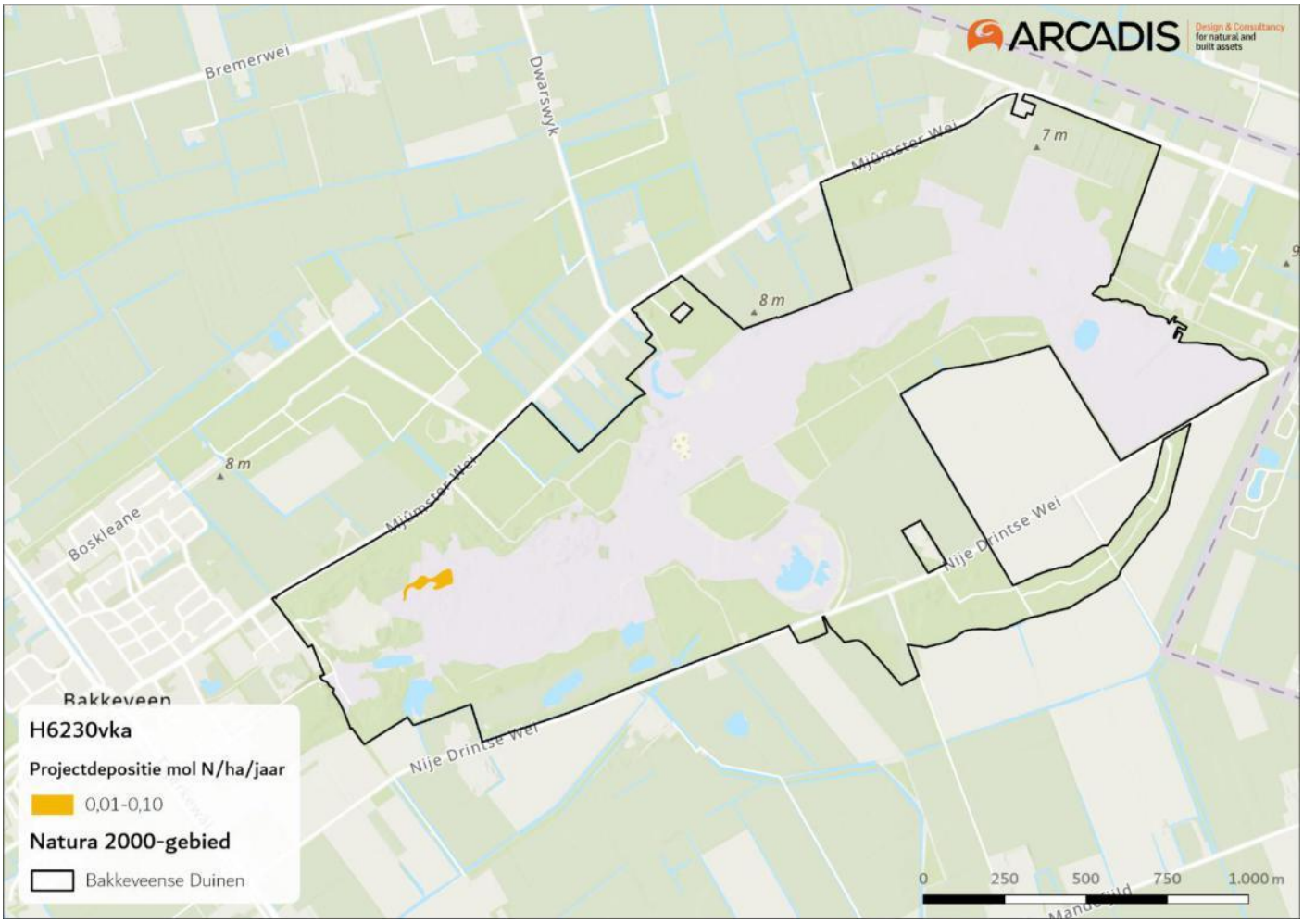
Tabel 5-21: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
0,04	0,04	100	0,04	0,03

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in *Figuur 5-14* en Figuur 515 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-22 en Tabel 5-23). De figuur laat samen met tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-14. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H6230 Heischrale graslanden in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen.



Figuur 5-15. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen.

Knelpunten en stikstof

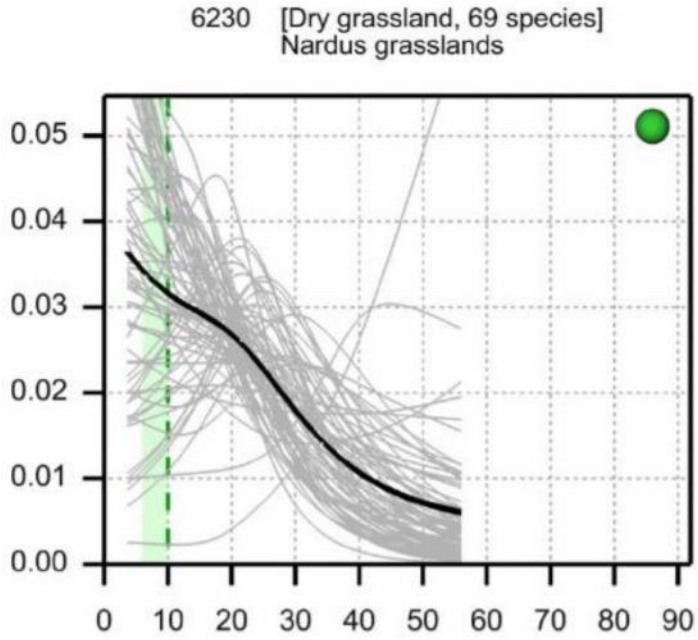
De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H6230 (Ministerie van LNV, 2008e):
'Heischrale graslanden komen voor op licht gebufferde, zwak zure tot matig zure, meestal sterk humeuze bodems. Op vochtige tot natte standplaatsen wordt het vochtgehalte en de zuurgraad vooral gebufferd door de bodem zelf. In de meeste heidegebieden is het oppervlakkige grondwater als gevolg van depositie sterk verzuurd en heeft daardoor geen bufferende werking meer. De associatie van klokjesgentiaan en borstelgras is daarnaast ook gevoelig voor veranderingen in lokale hydrologie die kunnen leiden tot een afname van kwel.'

Verzuring ten gevolge van stikstofdepositie treedt voornamelijk op plekken waar het grondwater te weinig bufferend vermogen bieden. Dit speelt voornamelijk in de kalkarme duinen of de hogere zandgronden. Vermesting ten gevolge van stikstofdepositie zorgt voornamelijk voor een toenemende biomassaproductie en daardoor een uitbreiding van meer algemene soorten waarbij zeldzame soorten verdwijnen. Bij heischrale graslanden H6230 en H6230vka zorgt een toegenomen voedselrijkdom er echter ook voor dat de omzetting van ammonium tot nitraat wordt onderdrukt. Dit zorgt ervoor dat er een overdosis aan ammonium in de bodem achterblijft. Door deze ammonium kan de vestiging en ontwikkeling van kenmerkende soorten negatief beïnvloed worden. Een deel van de atmosferische stikstof wordt door regulier beheer afgevoerd (Smits *et al.,* 2014c).

Verdroging in de habitattypen ontstaan in Bakkeveense Duinen doordat voor een deel de grondwaterstanden van meer dan 40 cm onder maaiveld betreffen, al is er niet bekend is of daar sprake is van te veel droogtestress. Verdroging van het habitattype versterkt zeer waarschijnlijk de verzuring als gevolg van een te hoge stikstofdepositie. De drukfactor klimaat draagt in het gebied weer extra bij aan de verdroging. Deze factoren zijn dus onlosmakelijk met elkaar verbonden. Stikstof is hier dus een probleem, maar waarschijnlijk spelen er ook andere knelpunten die sturende zijn. Stikstof draagt daar dan aan bij.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-16.



Figuur 5-16 Responsecurves van H6230 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H6230 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-24. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelde van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-22 . Afname presentie kwalificerende soorten voor H6230 in Bakkeveense Duinen t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023).

Depositie H6230		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	714 (10,0 kg N/ha/j))	0,032	100%
2025	1317 (18,4 kg N/ha/j))	0,028	12%
2025+realisatiefase	1317,05 (18,4 kg N/ha/j))	0,028	12%
2030	1115 (15,6 kg N/ha/j))	0,029	9%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype is zowel matig als goed, met lokaal een (licht) positieve trend. Ondanks de gunstige kwaliteit op een groot deel van het habitattype spelen er meerdere knelpunten in de Bakkeveense Duinen. Stikstofdepositie is een van deze knelpunten en leidt mogelijk tot verruiging van het habitattype. Om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren is het echter van belang dat ook de andere knelpunten worden verbeterd. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,05 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H6230 Heischrale graslanden zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.2.9 H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)

Projectbijdrage

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Voor dit habitattype geldt een kritische depositiewaarde van 714 mol N/ha/jr (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.9 en onderstaande tabel.

Tabel 5-23 Totale oppervlakte van het habitattype H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

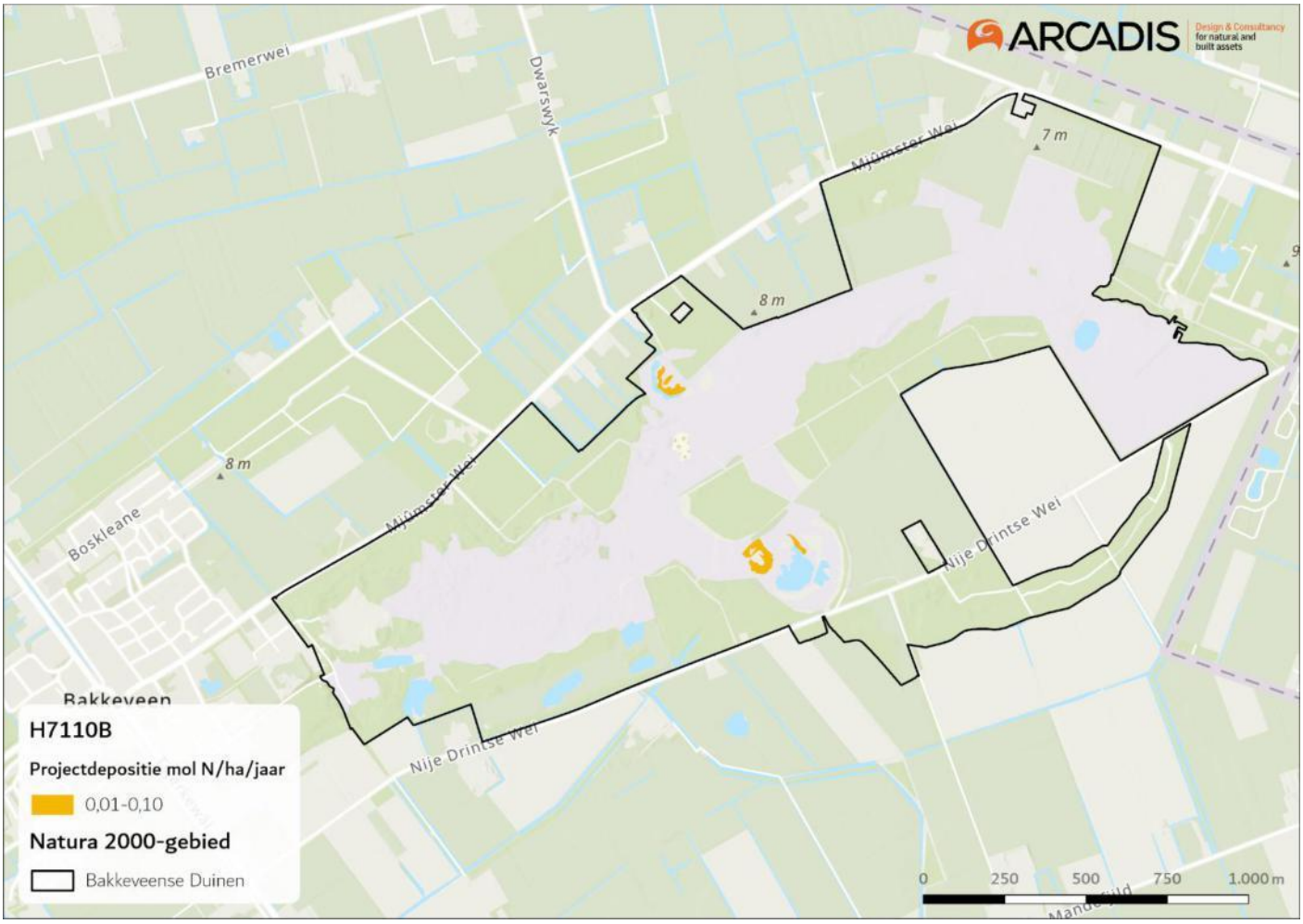
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
0,85	0,85	0	100	0

Tabel 5-26 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie- en gebruiksfase van de realisatie van de Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,84 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-24 Verandering stikstofdepositie op het habitattype H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
0,84	0,84	100	0,04	0,03

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-17 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-26). De figuur laat samen met tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-17. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen.

Knelpunten en stikstof

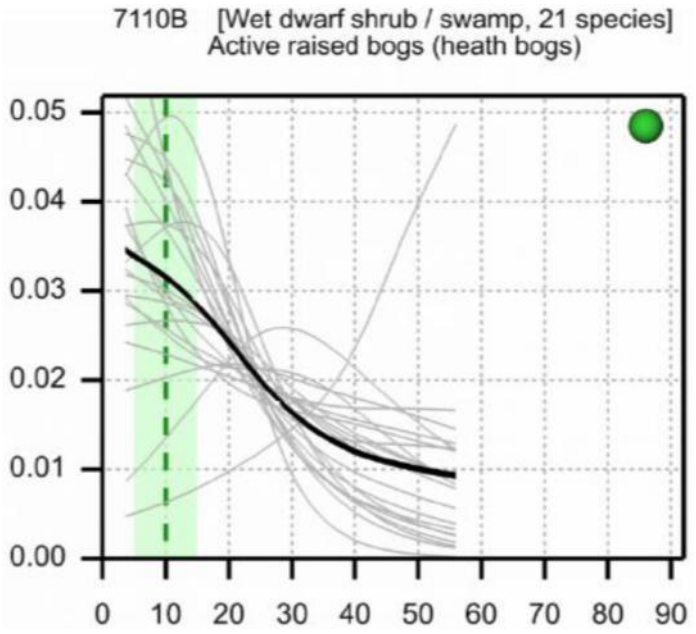
De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H7110 (Ministerie van LNV, 2009d):
'Verlanding en hoogveenvorming in vennen is alleen mogelijk als deze vennen diep zijn (waardoor eventuele peilfluctuaties niet tot droogval leiden) of bij geringe peilfluctuaties (jaarlijkse fluctuatie < ca 3 dm). Dit laatste komt voor in vennen die gevoed worden door lokale kwel vanuit omliggende dekzandgronden. Daarnaast komt het ook voor in sommige vennen die op een slecht doorlatende laag, geïsoleerd van het grotere grondwatersysteem liggen.'

Verzuring ten gevolge van stikstofdepositie treedt vooral op locatie op waar sprake is (of zou moeten zijn) van aanvoer van gebufferd grondwater. Door afname van de beschikbaarheid van de mineralen kan de plantensoortensamenstelling en kwaliteit afnemen. Dit heeft met name voor plantenetende insecten gevolgen. Vermesting zorgt ervoor dat niet al het stikstof meer kan worden vastgelegd door het veenmos. Hierdoor komt stikstof beschikbaar voor vaatplanten waardoor deze sneller gaan groeien. Hierdoor ontstaat vergrassing en verbossing. Kenmerkende soort hiervan is pijpenstrootje. Toename van deze soorten soort voor een afname van veenmos en dus een verdere afname van vastlegging van stikstof. Dit zorgt dus voor een negatieve feedbackloop (Jansen *et al.,* 2014).

De vegetaties van heideveentjes blijven kwetsbaar voor verdroging, vooral in droge voorjaren en zomers. Daarnaast vormt de hoge stikstofbelasting een belangrijk knelpunt voor dit habitattype. In de gebiedsanalyse wordt de overmatige stikstofdepositie genoemd als een oorzaak voor het verdwijnen van kenmerkende soorten, met name de bultvormende veenmossen. Ook de sterke fluctuaties in het waterpeil leiden tot verdroging, waardoor de omstandigheden voor deze soorten verslechteren. De combinatie van verdroging en stikstof leidt waarschijnlijk tot vergrassing; stikstof versterkt in dit geval vooral de negatieve effecten van de verdroging.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-18.



Figuur 5-18 Responsecurves van H7110B waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H7110B moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-27. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelde van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-25 Afname presentie kwalificerende soorten voor H7110B in Bakkeveense Duinen t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H7110B		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	714 (10,0 kg N/ha/j))	0,032	100%
2025	1345 (18,8 kg N/ha/j))	0,025	22%
2025+realisatiefase	1345,04 (18,8 kg N/ha/j))	0,025	22%
2030	1148 (16,1 kg N/ha/j))	0,028	12%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype is zowel matig ongunstig. Op een groot deel van het habitattype spelen er meerdere knelpunten in de Bakkeveense Duinen. Stikstofdepositie is een van deze knelpunten. Om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren is het echter van belang dat ook de andere knelpunten worden verbeterd. Voor het

habitattype wordt in de natuurdoelanalyse echter geconcludeerd dat zelfs met de vastgestelde maatregelen niet uit te sluiten valt dat er verslechtering van het habitattype optreedt (eindoordeel “Nee, tenzij”). Stikstofdepositie speelt hier een belangrijke rol in door de effecten van verzuring en vermesting. Naast stikstofdepositie is verdroging een belangrijke sturende factor voor het habitattype. Zonder het terugdringen van verdroging zal de kwaliteit niet verbeteren. De geringe tijdelijke uitstoot als gevolg van de realisatie van het project (0,04 mol N/ha) leidt niet tot een meetbare verandering van de vegetaties in dit habitattype. Dit in combinatie met verdroging van het habitattype maakt dat effecten van de beperkte stikstofdepositie op voorhand zijn uitgesloten. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.2.10 H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen

Projectbijdrage

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde voor dit habitattype pioniersvegetaties met snavelbiezen bedraagt 1071 mol N/ha/jaar. (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.2.11 en onderstaande tabel.

Tabel 5-26: Totale oppervlakte van het habitattype H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

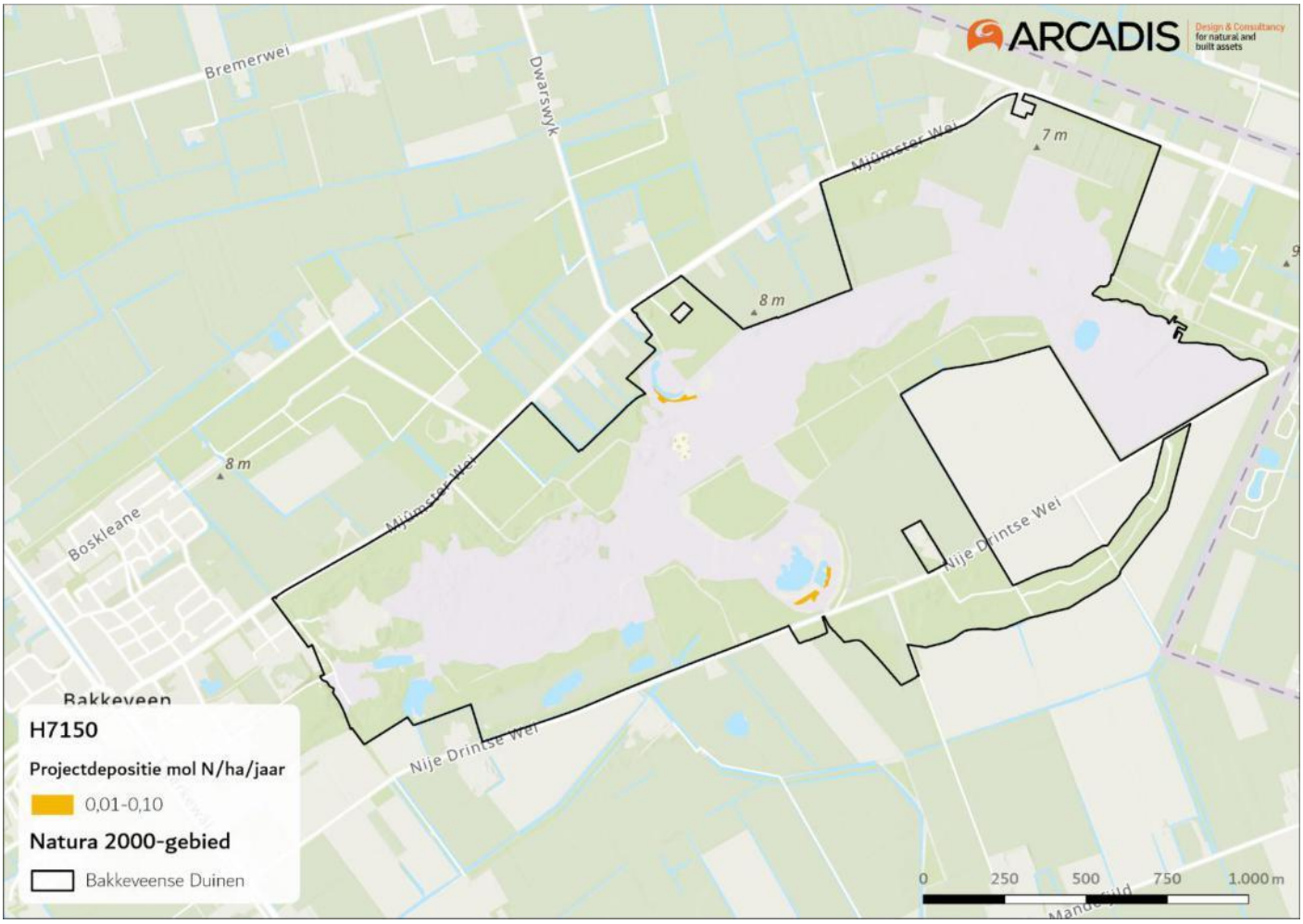
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
0,28	0,28	0	100	0

Tabel 5-26 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie- en gebruiksfase van de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,28 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-27 Verandering stikstofdepositie op het habitattype H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
0,28	0,28	100	0,03	0,03

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-19 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-29). De figuur laat samen met de tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-19. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen.

Knelpunten en stikstof

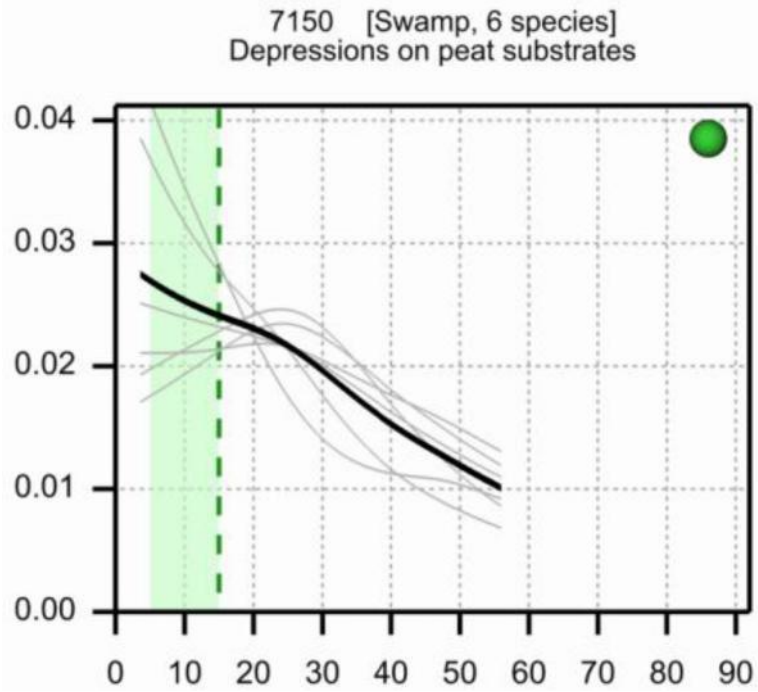
De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H7150 (Ministerie van LNV, 2009e):

Het habitattype heeft op veel plaatsen te lijden gehad van verdroging waardoor de natuurlijke locaties eerder dan voorheen droogvallen in de zomer. Daarnaast zijn de licht gebufferde plekken verzuurd. Tegenwoordig is de verzuring sterk verminderd. In de soortensamenstelling van de laagten en plagplekken in natte heiden zijn de soorten van licht gebufferde milieus in het verleden achteruitgegaan door verzuring. Sinds de verzuring sterk is afgenomen en veel herstelmaatregelen zijn genomen, zijn deze soorten echter weer toegenomen.

Over het algemeen lijkt de kwaliteit van het habitattype op orde en niet onder druk te staan. Het eindoordeel uit de natuurdoelanalyse is “Ja, mits”, wat betekent dat het vastgestelde pakket aan maatregelen verslechtering van het habitattype voorkomt, maar dat aanvullende maatregelen nodig zijn. De belangrijkste knelpunten voor het habitattype zijn verzuring en verdroging. Deze drukfactoren hebben een versnelde successie als gevolg. Aanvullend zijn het klimaat en dynamiek van het oppervlaktewater een knelpunt (Opgave Groen, 2023). Stikstofdepositie draagt dus bij aan de knelpunten in het gebied, maar waarschijnlijk door het treffen van maatregelen is de kwaliteit van het habitattype nog op orde.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-20.



Figuur 5-20. Responsecurves van H7150 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H7150 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-30. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelde van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-28: Afname presentie kwalificerende soorten voor H7150 in Bakkeveense Duinen t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023).

Depositie H7150		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	1071 (15,0 kg N/ha/j))	0,024	100%
2025	1376 (19,3 kg N/ha/j))	0,023	4%
2025+realisatiefase	1376,03 (19,3 kg N/ha/j))	0,023	4%
2030	1174 (16,4 kg N/ha/j))	0,023	4%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Ondanks de gunstige kwaliteit op een groot deel van het habitattype is het belangrijkste knelpunt in de Bakkeveense Duinen verdroging. Stikstofdepositie speelt hier een rol in door de effecten van verzuring en vermesting. Zonder het herstel van de hydrologie zal de kwaliteit van het habitattype echter niet verbeteren. De kleine projectdeposities zullen geen verandering veroorzaken in het voorkomen van kenmerkende soorten van het habitattype. De geringe tijdelijke uitstoot als gevolg van de realisatie van het project (0,03 mol N/ha) leiden niet tot een meetbare verandering van de vegetaties in dit habitattype. Dit in combinatie met verdroging maakt dat effecten van de beperkte stikstofdepositie op voorhand zijn uitgesloten. De verandering van de stikstofdepositie door de realisatie van Vierverlaten-Meerstad heeft geen invloed op de realisatie van de behoudsopgave voor dit habitattype.

5.3 Drentsche Aa-gebied

5.3.1 H2310 Stuifzandheiden met struikhei

Projectbijdrage

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een matig tot sterke overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.2 en onderstaande tabel.

Tabel 5-29: Totale oppervlakte van het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

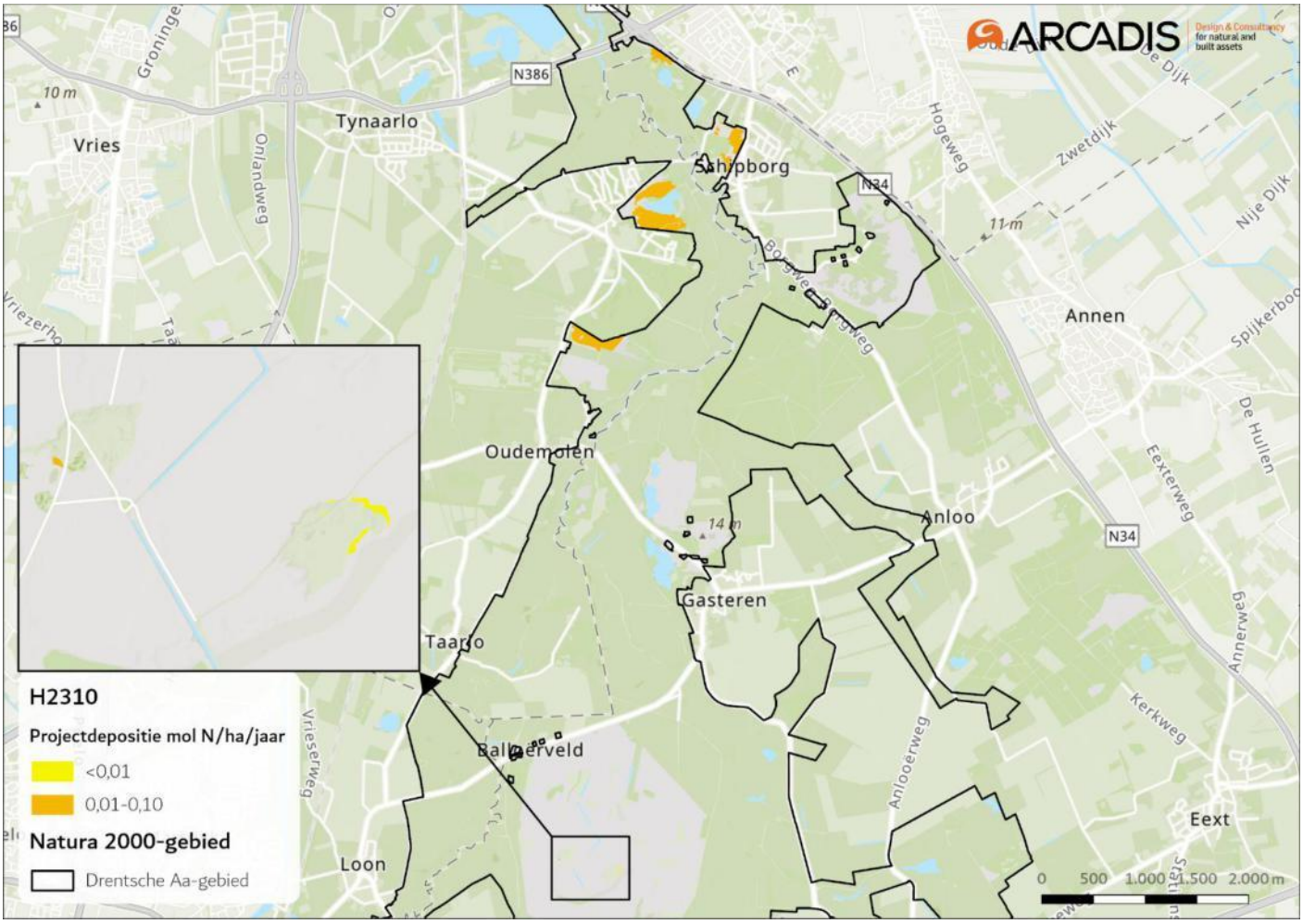
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
18,84	18,84	0	100	0

Tabel 5-32 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 18,81 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-30: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H2310 Stuifzanden met struikhei in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
18,81	18,81	100	0,06	0,00

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-21 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-32. De figuur laat samen met de tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,06 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-21. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

Knelpunten en stikstof

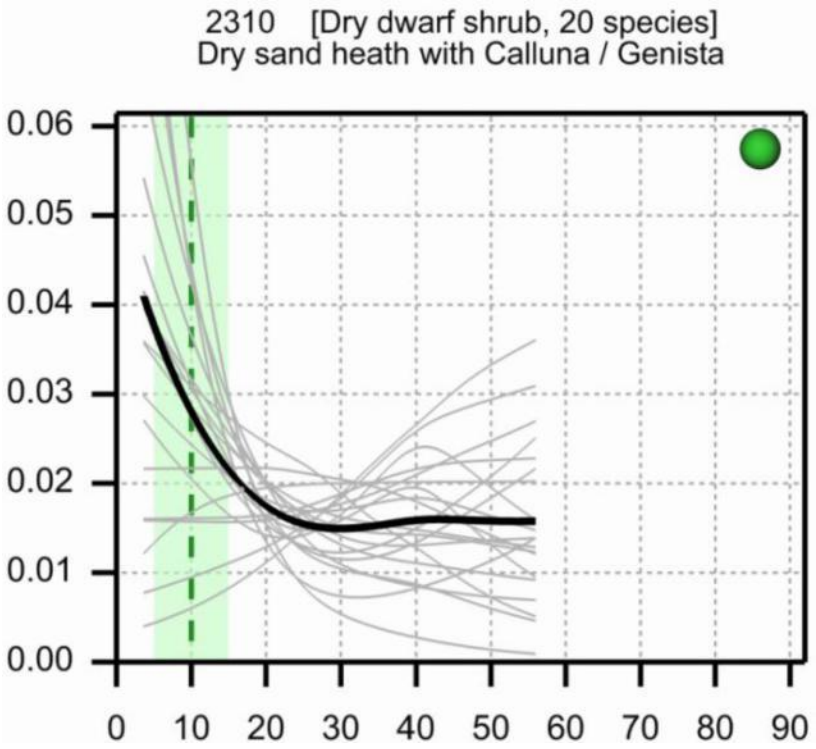
De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H2310 (Ministerie van LNV, 2008a):

Teneinde stuifzandheiden met struikhei te realiseren is het van belang dat de condities gericht zijn op de ontwikkeling van struikhei. De bodem bestaat hierbij uit droge, zure, kalkarme en voedselarme droog stuifzand of dekzand waarin weinig bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden. In actieve stuifzandgebieden kan struikhei zich ontwikkelen op plekken van het stuifzand, meestal in uitgestoven laagten waar het zand tot rust is gekomen of in stuifzandheide waar bijvoorbeeld door plaggen een nieuwe uitgangssituatie is gemaakt. Op kale zandige plekken (habitattype zandverstuivingen H2330) kan struikhei zich vestigen en uitgroeien.

Zoals hierboven is te lezen zijn zowel bodemcondities als aanwezigheid van verstuiving belangrijk voor het ontstaan en in stand houden van H2310 Stuifzanden met struikhei. Hoewel de natuurdoelanalyse aangeeft dat de kwaliteit van het habitattype goed is, worden een beperkte dynamiek, opgaande successie en fixatie van het stuivend zand wel als knelpunten genoemd. Een verhoogde stikstofdepositie draagt bij aan deze knelpunten doormiddel van vermesting en verzuring, wat resulteert in een versterking van vergrassing, vermossing en daarmee verdere vastlegging van het zand (Provincie Drenthe, 2023). Hoewel de kwaliteit van het habitattype op het moment grotendeels goed is, is het eindoordeel beoordeeld als “nee, tenzij” (Provincie Drenthe, 2023). Stikstofdepositie vormt dus een knelpunt voor het habitattype maar zonder menselijke ingrepen om de dynamiek te vergroten kan het habitattype niet in stand gehouden worden. Het habitattype blijft ook zonder stikstofdepositie afhankelijke van menselijke ingrepen, door de gefixeerde ligging van het gebied en de daardoor beperkte dynamiek (Provincie Drenthe, 2023).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie Figuur 5-22.



Figuur 5-22 Responsecurves van H2310 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H2310 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen Tabel 5-33. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelden van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-31: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2310 in Drentsche Aa-gebied t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H2310		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	714 (10,0 kg N/ha/j)	0,028	
2025	1326 (18,6 kg N/ha/j)	0,018	36%
2025+realisatiefase	1326,05 (18,6 kg N/ha/j)	0,018	36%
2030	1150 (16,1 kg N/ha/j)	0,021	25%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie in de realisatiefase niet leidt tot een versterking van de afname van de genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Stuifzandheiden met struikhei (H2310) worden in het Drentsche Aa-gebied grotendeels gekenmerkt door vegetaties die volgens het profieldocument voor een goede kwaliteit van het habitattype staan. In het gebied spelen meerdere knelpunten, waarvan stikstofdepositie de belangrijkste is. Om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren is het echter van belang dat ook de andere knelpunten worden verbeterd. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,05 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H2310 Stuifzandheiden met struikhei zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.3.2 H3160 Zure vennen

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype zure vennen is 714 mol N/ha/jr. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.44.3.4 en onderstaande tabel.

Tabel 5-32: Totale oppervlakte van het habitattype H3160 Zure vennen in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

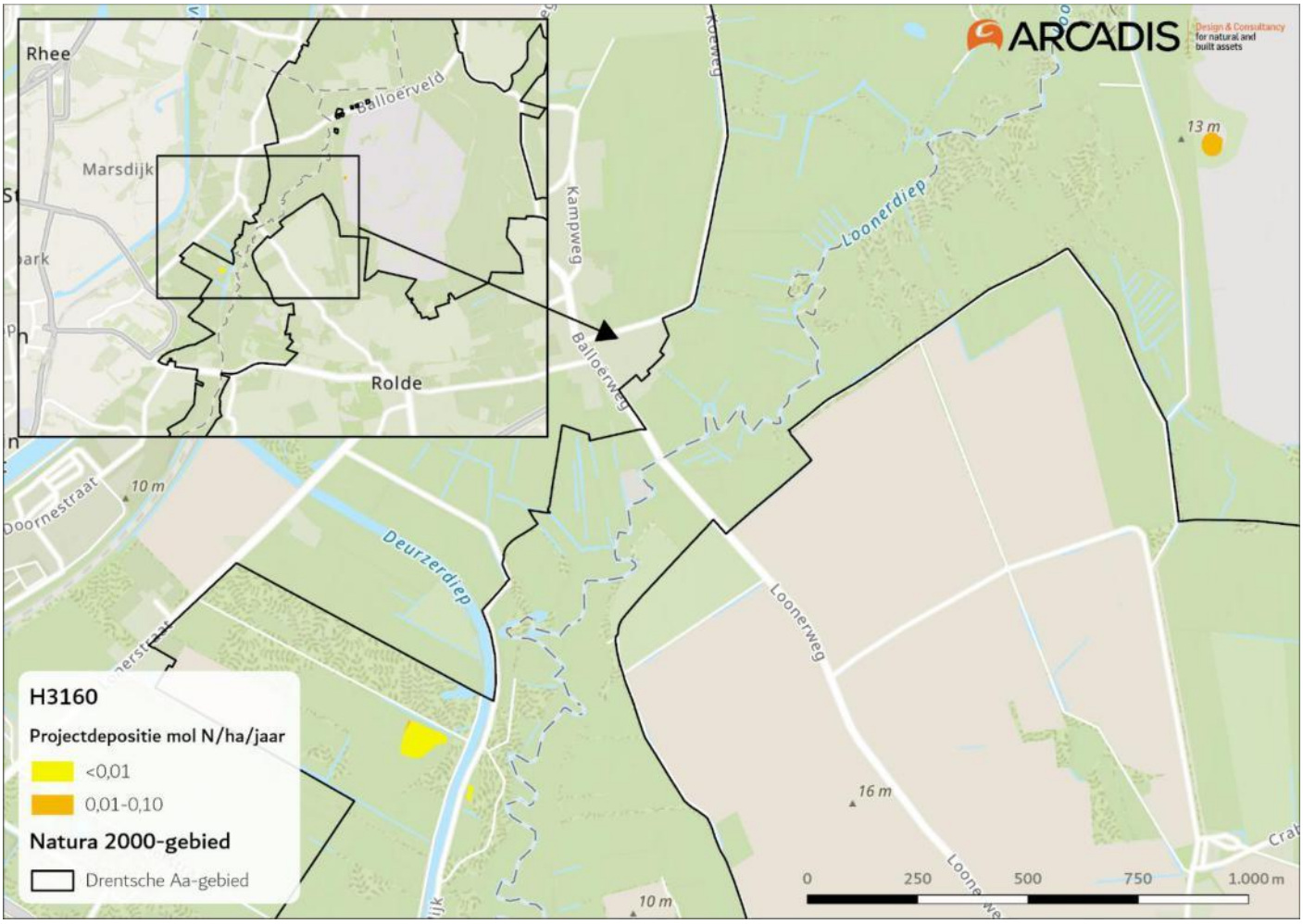
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
1,40	1,40	0	100	0

Tabel 5-35 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,81 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-33: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H3160 Zure vennen in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
0,81	0,81	100	0,02	0,00

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-23 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-35). De figuur laat samen met de tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-23. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H3160 Zure vennen in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H3160 (Ministerie van LNV, 2009b):

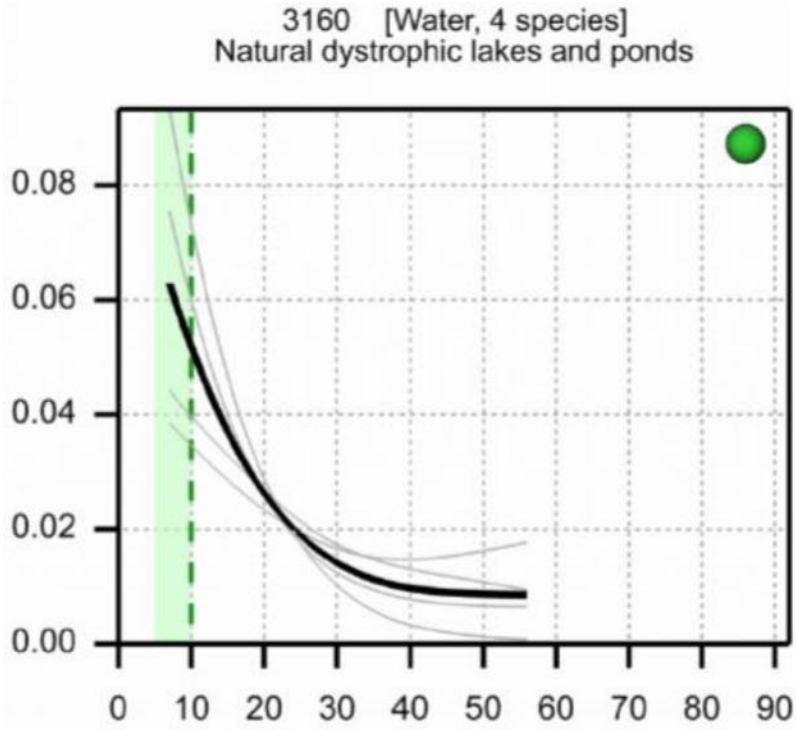
Het zure en voedselarme karakter van het habitattype kan alleen behouden blijven als de toestroom van voedings- en andere stoffen vanuit de omgeving via het grond- en oppervlaktewater en de atmosfeer minimaal is. Wat het laatste betreft, gelden zure vennen als zeer gevoelig voor stikstofdepositie, zodat een goede luchtkwaliteit is gewenst. Indien sprake is van lokale kwel, dan gaat het om nauwelijks aangerijkt, zeer lokaal grondwater. De internationaal bijzondere vaatplant van het habitattype is Drijvende egelskop (Sparganium angustifolium). Deze soort gedijt goed in vennen waar zand vanuit aangrenzend stuifzandgebieden is ingewaaid, of waar zand is ingegooid. […] De verlanding die in de richting gaat van hoogveenvorming wordt van nature tegengegaan door windwerking of door gebrek aan koolstof in de vorm van koolzuur (CO_2) en methaan (CH_4). Windwerking met golfslag treedt op in vennen met een grote oppervlakte en in vennen die in een open landschap liggen. Verlandingsvegetaties kunnen in de eerste plaats ontstaan in diepe vennen waar peilfluctuaties niet tot droogval leiden. Daarnaast kunnen ze ontstaan in zure vennen waar de peilfluctuaties klein zijn.

In zure vennen leidt verhoogde stikstofdepositie of aanstroom van voedselrijkwater tot vermesting en afname geschikt leefgebied door afname nestgelegendheid en afname prooibeschikbaarheid (Arts et al., 2016b). Vermesting bevordert algengroei, waardoor doorzicht afneemt en aquatisch veenmosgroei geremd wordt. Ook kan het de uitbreiding van pijpenstrootje langs de oevers stimuleren, waardoor gewenste vegetatie afneemt. Pijpenstrootje komt met name voor bij vennen met slechte waterkwaliteit die een lage waterstand hebben in de zomer (Arts et al., 2016b). Andere factoren kunnen deze effecten verergeren, zoals omliggende stikstofverrijkende vegetatie en verdroging (Arts et al., 2016b). Dit laatste is in het Drentsche Aa-gebied ook van toepassing. De hier aanwezige zure vennen zijn van matige kwaliteit; typische vaatplant-, mos- of faunasoorten komen vrijwel niet meer voor. De heievennen in het Drentsche Aa-gebied

zijn overwegend permanent watervoerend en zijn regenwatergevoed (Provincie Drenthe, 2023). Verdroging in combinatie met vermesting door stikstofdepositie is hier dus waarschijnlijk het grootste knelpunt.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-24.



Figuur 5-24. Responsecurves van H3160 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022; Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H3160 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-36. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelden van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-34: Afname presentie kwalificerende soorten voor H3160 in Bakkeveense Duinen t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H3160		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	714 (10,0 kg N/ha/j))	0,050	
2025	1315 (18,4 kg N/ha/j))	0,029	42%
2025+realisatiefase	1315+0,04 (18,4 kg N/ha/j))	0,029	42%
2030	1120 (15,7 kg N/ha/j))	0,035	30%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie niet leidt tot een versterking van de afname van de genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype is matig, maar toegenomen ten opzichte van de referentiesituatie. In het Drentsche Aa-gebied spelen er meerdere knelpunten voor dit habitattype. Stikstofdepositie is een van deze knelpunten en leidt tot vergrassing, snellere vegetatiesuccessie en snellere verbossing. Om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren is het echter van belang dat ook de andere knelpunten worden verbeterd. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. De tijdelijke depositie van 0,02 mol N/ha/j is te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H3160 Zure vennen zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.3.3 H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype zure vennen is 1071 mol N/ha/jr. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 13,87% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.5 en onderstaande tabel.

Tabel 5-35: Totale oppervlakte van het habitattype H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

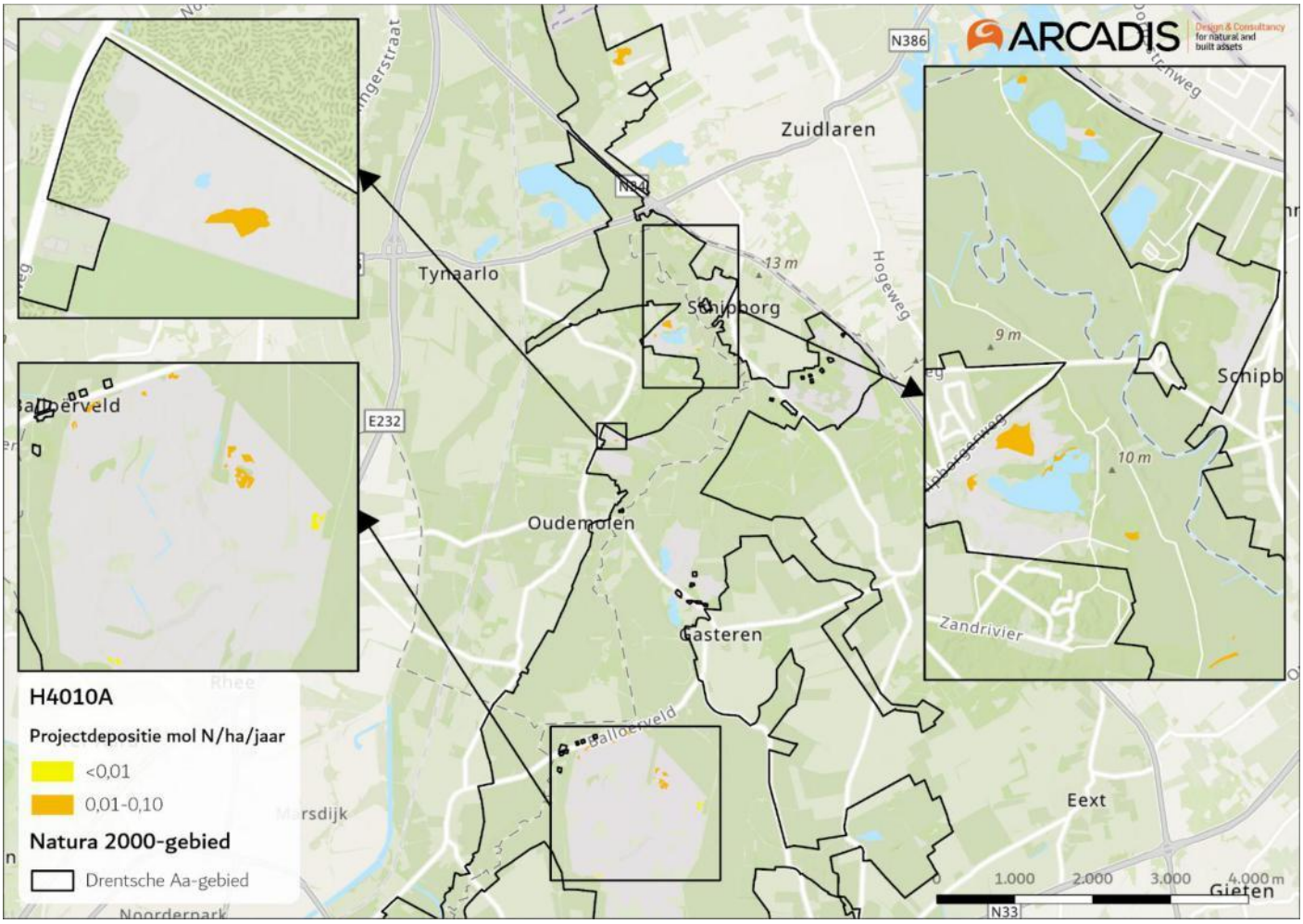
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
56,97	7,90	49,07	13,87	0

Tabel 5-38 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 38,69 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-36 Verandering stikstofdepositie op het habitattype H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
38,69	6,59	17,03	0,05	0,00

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-26 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-38). De figuur laat samen met Tabel 5-36 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-25. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H4010A (Ministerie van LNV, 2009c):

Bij te hoge stikstofdepositie treedt vergrassing op en verdwijnen de soorten van gebufferde milieus. Het water van de natte heiden is wat herkomst betreft regenwater, eventueel bevat het ook een aandeel (jong) grondwater. Overstroming met oppervlaktewater is in de praktijk van het beheer hooguit incidenteel toelaatbaar. De vochtige heide kan alleen bestaan op plekken waar de grondwaterstand langdurig aan of net onder het maaiveld staat en hooguit kortstondig dieper wegzakt. Buffering van de grondwaterstand door lokale kwel, een geringe wegzijging naar de ondergrond en een geringe afvoer naar drainagemiddelen kunnen hieraan bijdragen. [...] Zonder beheer hoopt strooisel zich op en neemt de nutriëntenbeschikbaarheid geleidelijk toe. Dat leidt tot vergrassing van de vochtige heide door pijpenstrootje. Dit proces wordt versneld door atmosferische stikstofdepositie. Heidebeheer in de vorm van begrazing en plaggen is nodig om vergrassing en dichtgroeien met bomen en struiken tegen te gaan.

Voor het vestigen en behoud van vochtige heide is een goede waterhuishouding en beheer essentieel. Verdroging leidt tot afsterven van gewenste plantensoorten, vermindering kwaliteit leefgebied, minder aanvoer van bufferende stoffen en tot uitbreiding van pijpenstrootje (Smits et al., 2020). In de herstelstrategie is opgenomen dat verzuring door stikstofdepositie kan leiden tot het verdwijnen van kenmerkende vegetaties en daardoor een vermindering van de kwaliteit, maar dat verzuring alleen meestal niet leidt tot het verdwijnen van het habitattype (Smits et al., 2020). Vermesting door stikstofdepositie kan wel leiden tot het verdwijnen van vegetatietypen en uitbreiding van pijpenstrootje (Smits et al., 2020). In het Drentsche Aa-gebied is sprake van vergrassing maar ook van verdroging. Ondanks de overbelasting is de trend voor de kwaliteit van het habitattype positief door maatregelen waarbij vernatting optreedt. Dit toont aan dat ondanks dat stikstofdepositie een knelpunt is voor het habitattype, de hydrologie van het gebied wederom sturend is voor de kwaliteit van dit habitattype.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Door Wamelink *et al* (2021; 2025) is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en de kwaliteit van habitattypen. Voor het habitattype H4010A kon Wamelink met onvoldoende zekerheid een response curve maken. Deze figuur is daarom niet opgenomen in deze toetsing.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Zoals eerder genoemd is de trend voor de kwaliteit van dit habitattype positief. De hydrologische maatregelen die in de afgelopen beheerperiode zijn toegepast hebben ervoor gezorgd dat er minder verdroging optreedt in het gebied. Dit laat zien dat ondanks dat stikstofdepositie een knelpunt is voor het habitattype, de hydrologie van het gebied sturend is voor de kwaliteit van dit habitattype. De tijdelijke depositie van 0,05 mol N/ha/j is om die reden te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden) zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.3.4 H4030 Droge heiden

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype H4030 is 714 mol N/ha/jr. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie en paragraaf 4.3.6 en onderstaande tabel.

Tabel 5-37 Totale oppervlakte van het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

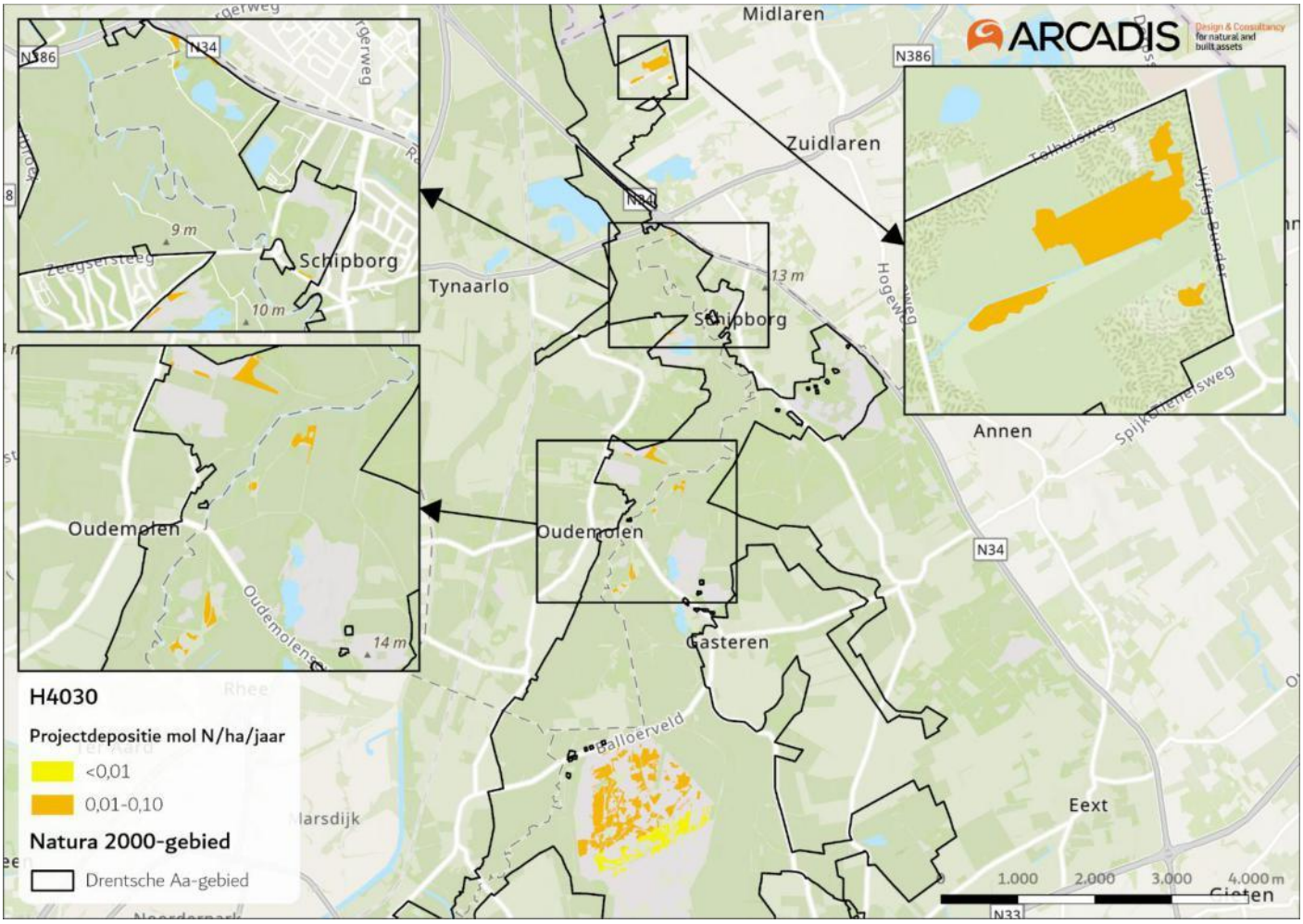
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
120,92	120,92	0	100	0

Tabel 5-40 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 89,35 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-38 Verandering stikstofdepositie op het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
89,35	89,35	100	0,06	0,00

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-26. De figuur laat samen met Tabel 5-38 5-40 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,06 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-26. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

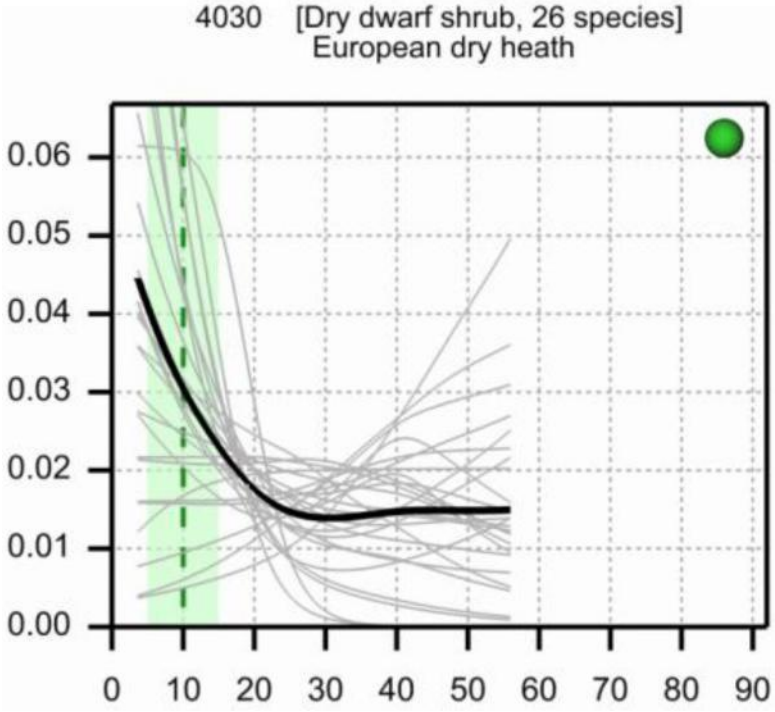
Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H4030 (Ministerie van LNV, 2008d):
'Sinds 1950 is de oppervlakte van de droge heide niet meer wezenlijk verkleind door ontginning en beplanting. Sinds die tijd is de oppervlakte aan soortenrijke heide echter verder teruggelopen door vergrassing en verbossing en grootschalige verjonging van de heide zelf. Veel terreinen zijn (door versnippering) zo klein geworden dat de kenmerkende diersoorten zich niet of nauwelijks meer staande kunnen houden. [..] De luchtkwaliteit is in de laatste jaren sterk verbeterd. Toch vermindert de kwaliteit van het habitattype nog steeds door een te hoge stikstofbelasting vanuit de lucht. Er zijn heidegebieden waar niet aan de ecologische vereisten voor behoud in een goede staat wordt voldaan. In die gebieden is het beheer te eenvormig zodat het leidt tot soortenarme en structuurarme heide. Of het beheer is er ontoereikend zodat verbossing plaatsvindt. In kleine heideterreinen weten diverse kenmerkende diersoorten zich niet of nauwelijks staande te houden.'

Een te hoge stikstofdepositie kan voor droge heide leiden tot verzuring en vermesting. Verzuring leidt eronder andere toe dat de zuurgraad van de bodem daalt en hierdoor kenmerkende soorten verdwijnen. De afname van plantensoorten zorgt ook voor een afname van faunadiversiteit en daarmee prooiaanbod. Daarnaast heeft stikstof een vermestend effect, dit zorgt onder andere voor een versnelde groei van struikhei waardoor de schaduwwerking toeneemt en mossen en korstmossen afnemen in bedekking. Ook treedt er vergrassing op. Vergrassing vindt vooral plaats nadat struikheiplanten zijn beschadigd door droogte, vorstschade of een heidekeverplaag. Vergrassing zorgt voor afname van broedgebied op opengrond en voor een afname in vegetatiediversiteit en daarmee ook fauna diversiteit (Smits, *et al.,* 2016). In het Drentsche Aa-gebied is ook sprake van vergrassing, gedeeltelijk te wijten aan verdroging, maar ook aan een verhoogde stikstofdepositie. Daarnaast vormt een gebrek aan beheer ook een belangrijk knelpunt. Plaggen is in veel gebieden geen optie en begrazing zorgt er wel voor dat grasarme heide in stand wordt gehouden, maar leidt niet tot een ontwikkeling naar optimale heidetypen.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-27.



Figuur 5-27. Responsecurves van H4030 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022; Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H4030 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-41. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelden van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-39. Afname presentie kwalificerende soorten voor H4030 in Drentsche Aa-gebied t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023).

Depositie H4030		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	714 (10,0 kg N/ha/j))	0,030	
2025	1251 (17,5 kg N/ha/j))	0,024	20%
2025+realisatiefase	1251,05 (17,5 kg N/ha/j))	0,024	20%
2030	1066 (14,9 kg N/ha/j))	0,019	37%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie niet leidt tot een versterking van de afname van de genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De droge heiden in het Drentsche Aa-gebied zijn grotendeels van goede kwaliteit. Het meest voorkomende vegetatietype is de associatie van struikhei en stekelbrem, gevolgd door de associatie van struikhei en bosbes. Daarnaast komt de vergraste rompgemeenschap met bochtige smele voor in het habitattype. Vergraste habitattypen staan voor een matige kwaliteit van het habitattype, en worden veelal veroorzaakt door verdroging. Daarnaast vormt, zoals eerder genoemd, de verhoogde stikstofdepositie een knelpunt in het gebied. Desondanks is de tijdelijke depositie van 0,06 mol N/ha/j te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H4030 Droge heiden zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.3.5 H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype heischrale graslanden (droog kalkarm) is 714 mol N/ha/jr. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.7 en onderstaande tabel.

Tabel 5-40 Totale oppervlakte van het habitattype H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

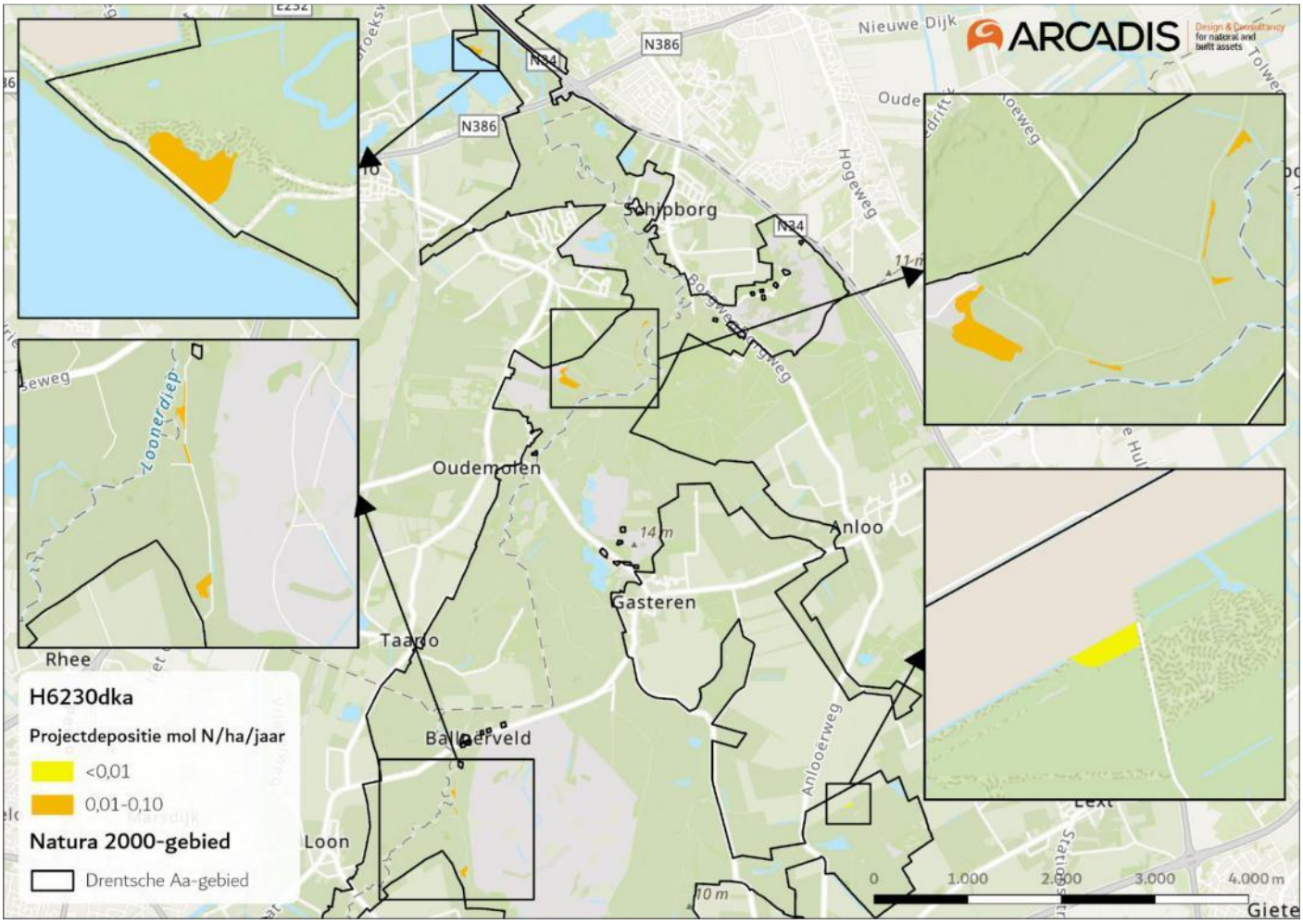
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
8,20	8,20	0	100	0

Tabel 5-43 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 1,41 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-41:Verandering stikstofdepositie op het habitattype H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
1,41	1,41	100	0,04	0,00

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-30 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-43). De figuur laat samen met de tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-28. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H6230 Heischrale graslanden (Ministerie van LNV, 2008e):
'Heischrale graslanden komen voor op licht gebufferde, zwak zure tot matig zure, meestal sterk humeuze bodems. Op vochtige tot natte standplaatsen wordt het vochtgehalte en de zuurgraad vooral gebufferd door de bodem zelf. In de meeste heidegebieden is het oppervlakkige grondwater als gevolg van depositie sterk verzuurd en heeft daardoor geen bufferende werking meer. De associatie van klokjesgentiaan en borstelgras is daarnaast ook gevoelig voor veranderingen in lokale hydrologie die kunnen leiden tot een afname van kwel.'

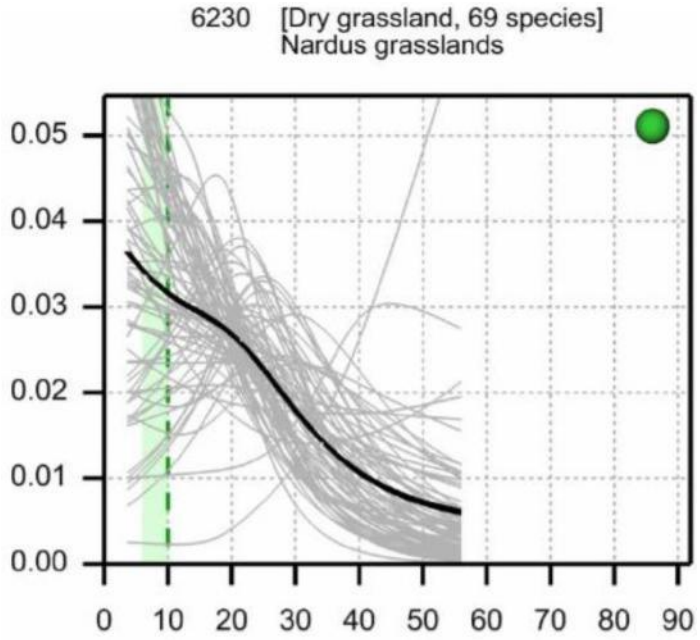
Verzuring ten gevolge van stikstofdepositie treedt voornamelijk op plekken waar het grondwater te weinig bufferend vermogen bieden. Dit speelt voornamelijk in de kalkarme duinen of de hogere zandgronden. Vermesting ten gevolge van stikstofdepositie zorgt voornamelijk voor een toenemende biomassaproductie en daardoor een uitbreiding van meer algemene soorten waarbij zeldzame soorten verdwijnen. Bij heischrale graslanden zorgt een toegenomen voedselrijkdom er echter ook voor dat de omzetting van ammonium tot nitraat wordt onderdrukt. Dit zorgt ervoor dat er een overdosis aan ammonium in de bodem achterblijft. Door deze ammonium kan de vestiging en ontwikkeling van kenmerkende soorten negatief beïnvloed worden. Een deel van de atmosferische stikstof wordt door regulier beheer afgevoerd (Smits *et al.,* 2014c).

Heischrale graslanden hebben aanrijking van basenrijke kwel nodig. Momenteel vindt vernatting vaak plaats met (oppervlakkig) regenwater dat onvoldoende bufferend vermogen heeft. De hoge stikstofdepositie en het gebrek aan gebufferd grondwater hebben gezorgd voor een verzuring, waardoor de kwaliteit van het habitattype afneemt. Sommige typische soorten van heischrale graslanden zijn zo gevoelig voor verzurende depositie dat zij achteruitgaan. Dit gaat ten koste van de kwaliteit van het habitattype. Daarnaast zal bij een veranderend klimaat te verwachten dat bij grote neerslaghoeveelheden grotere hoeveelheden vervuild oppervlaktewater uit de landbouwgebieden de

laaggelegen schraallanden, waaronder een deel van de heischrale graslanden, zullen overstromen en verdwijnen. Herstel van de (sub)regionale hydrologie is daarom een voorwaarde voor behoud en verder herstel van het habitattype (Provincie Drenthe, 2023a).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-29.



Figuur 5-29. Responsecurves van H6230dka waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022; Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H6230dka moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-44. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelden van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-42 Afname presentie kwalificerende soorten voor H6230dka in Drentsche Aa-gebied t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023).

Depositie H6230dka		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	714 (10,0 kg N/ha/j))	0,032	
2025	1009 (14,1 kg N/ha/j))	0,029	9,4%
2025+realisatiefase	1009,05 (14,1 kg N/ha/j))	0,029	9,4%
2030	871 (12,2 kg N/ha/j))	0,030	6,25%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie niet leidt tot een versterking van de afname van de genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

H2310dka Stuifzanden met struikhei (droog kalkarm) worden in het Drentsche Aa-gebied grotendeels gekenmerkt door vegetaties die volgens het profieldocument voor een goede kwaliteit van het habitattype staan. Meest voorkomend is de associatie van struikhei en stekelbrem. Er zijn geen aanwijzingen voor een verandering van de kwaliteit van de vegetatie (Provincie Drenthe, 2023a). In het gebied spelen meerdere knelpunten, waarvan stikstofdepositie een knelpunt ook één van is. Om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren is het echter van belang dat ook de andere knelpunten worden verbeterd. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,04 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.3.6 H6410 Blauwgraslanden

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype blauwgraslanden is 786 mol N/ha/jr. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.8 en onderstaande tabel.

Tabel 5-43 Totale oppervlakte van het habitattype H6410 Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

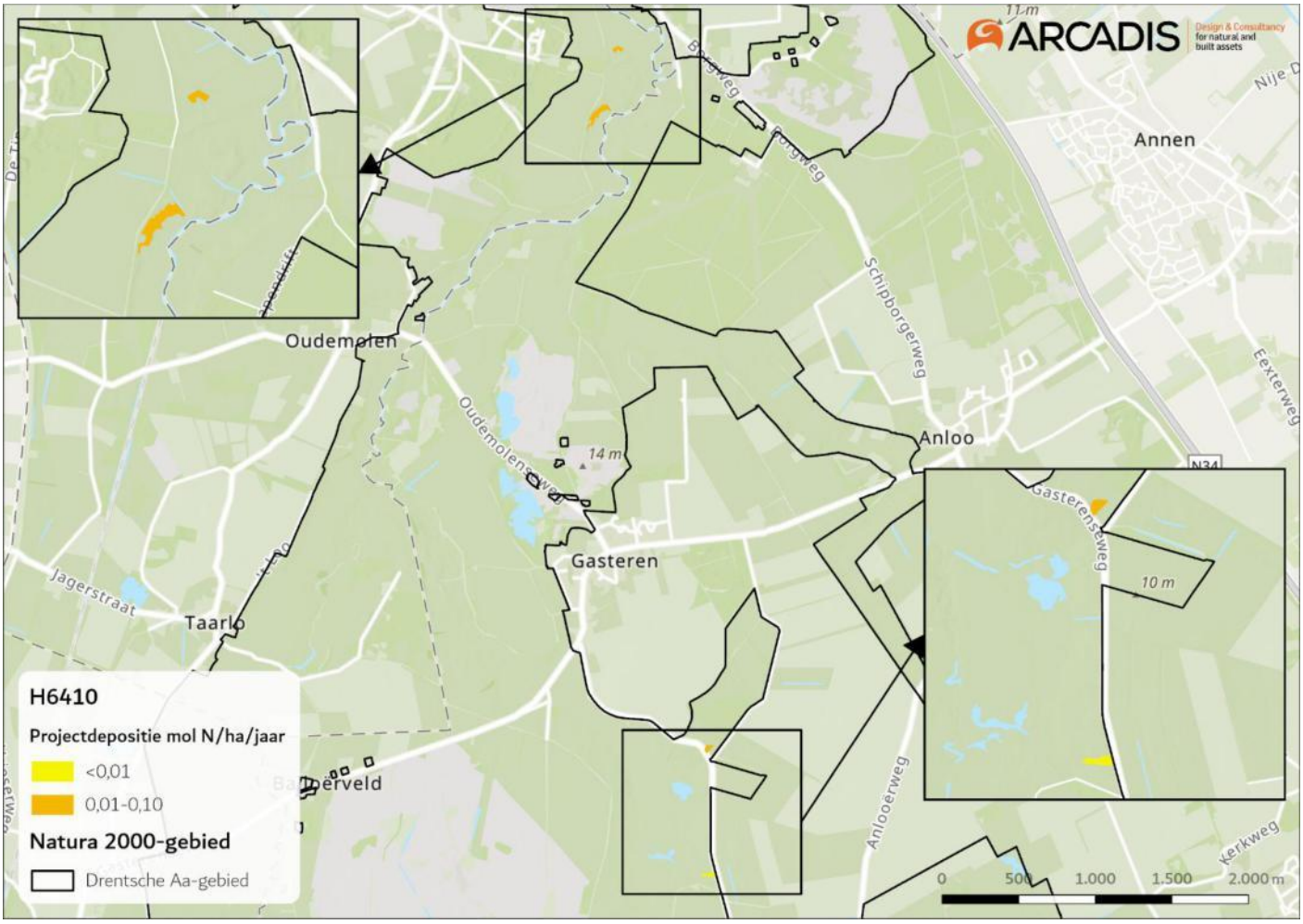
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
2,59	2,59	0	100	0

Tabel 5-46 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,14 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-44: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H6410 Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
0,14	0,14	100	0,03	0,00

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-30 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-46). De figuur laat samen met de tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-30. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H6410 Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H6410 (Ministerie van LNV, 2009f):
'Het habitattype komt optimaal voor op voedselarme, matig zure tot neutrale bodems. Buffering vindt plaats door aanvoer van basen met grond- en/of oppervlaktewater. In de winter staat het grondwater aan of op maaiveld, in de zomer zakt de grondwaterstand enkele decimeters of meer weg. Hoe diep de grondwaterstand mag wegzakken is sterk afhankelijk van het bodemtype en de aard van het zuurbufferend proces... Sommige blauwgraslanden op zand blijken te verzuren als de laagste grondwaterstanden dieper dan ca. 0,7 m onder maaiveld zakken, doordat dan geen capillaire nalevering van basenrijk water meer optreedt... In het landschapstype duinen komt blauwgrasland voor op plaatsen met lokale kwel van in kalkrijk duinzand aangerijkt grondwater. Deze zijn te vinden aan de randen van valleien en aan de binnenduinrand, waar oudere bodems met een diep ontwikkeld humeus profiel voorkomen.'

Uit bovenstaande tekst blijkt dat de hydrologische situatie belangrijk is voor de ontwikkeling van het habitattype. Verdroging is echter een knelpunt voor dit habitattype door verschillende oorzaken (Provincie Drenthe, 2023a).

Volgens de NDA vormen hoge stikstofdeposities op termijn een bedreiging voor het duurzaam handhaven van het habitattype. Hierdoor neemt de productie van biomassa in blauwgraslanden toe, wat resulteert in uitbreiding van algemene soorten zoals grote wederik en hennegras. Karakteristieke soorten verdwijnen doordat ze de concurrentie met krachtige groeiers niet aankunnen. Onder te droge omstandigheden kan stikstof zich ook ophopen in het systeem. Bij een aangetaste waterhuishouding zijn de blauwgraslanden daardoor gevoeliger voor verhoogde stikstofdepositie. Ze zijn bovendien gevoelig voor verzuring. Ook vervuiling van de kwelstroom met nitraat en sulfaat vormt hier een knelpunt, al zullen we moeten onderzoeken hoe groot dit knelpunt is en hoe het ingrijpt op het behalen van de instandhoudingsdoelen (Provincie Drenthe, 2023a).

Daarnaast kunnen blauwgraslanden ook negatief beïnvloed worden door beverdammen als gevolg van inundatie van bovenstroomse delen. De beverdammen zijn sterk toegenomen en dit zorgt afhankelijk van de locatie voor slibrijk beekwater en dit kan leiden tot achteruitgang van schraalland. Ook klimaatverandering zorgt voor grotere hoeveelheden vervuild oppervlaktewater uit de landbouwgronden de blauwgraslanden zullen laten overstromen (Provincie Drenthe, 2023a).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Door Wamelink *et al* (2021; 2025) is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en de kwaliteit van habitattypen. Voor het habitattype H6410 kon Wamelink met onvoldoende zekerheid een response curve maken. Deze figuur is daarom niet opgenomen in deze toetsing.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

H6410 Blauwgraslanden worden in het Drentsche Aa-gebied grotendeels gekenmerkt door alle drie de blauwgraslandassociaties. In goed ontwikkelde vormen komen de typische soorten voor. De kwaliteit van het habitattype lijkt toegenomen in het Eexterveld, maar in de overige deelgebieden was het in de referentiesituatie nog niet of nauwelijks aanwezig (Provincie Drenthe, 2023a). In het gebied spelen meerdere knelpunten, waarvan stikstofdepositie een knelpunt op termijn vormt. Om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren is het echter van belang dat ook de andere knelpunten worden verbeterd. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,03 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H6410 Blauwgraslanden zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.3.7 H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)

Projectbijdrage

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Voor dit habitattype geldt een kritische depositiewaarde van 714 mol N/ha/jr (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.9 en onderstaande tabel.

Tabel 5-45: Totale oppervlakte van het habitattype H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

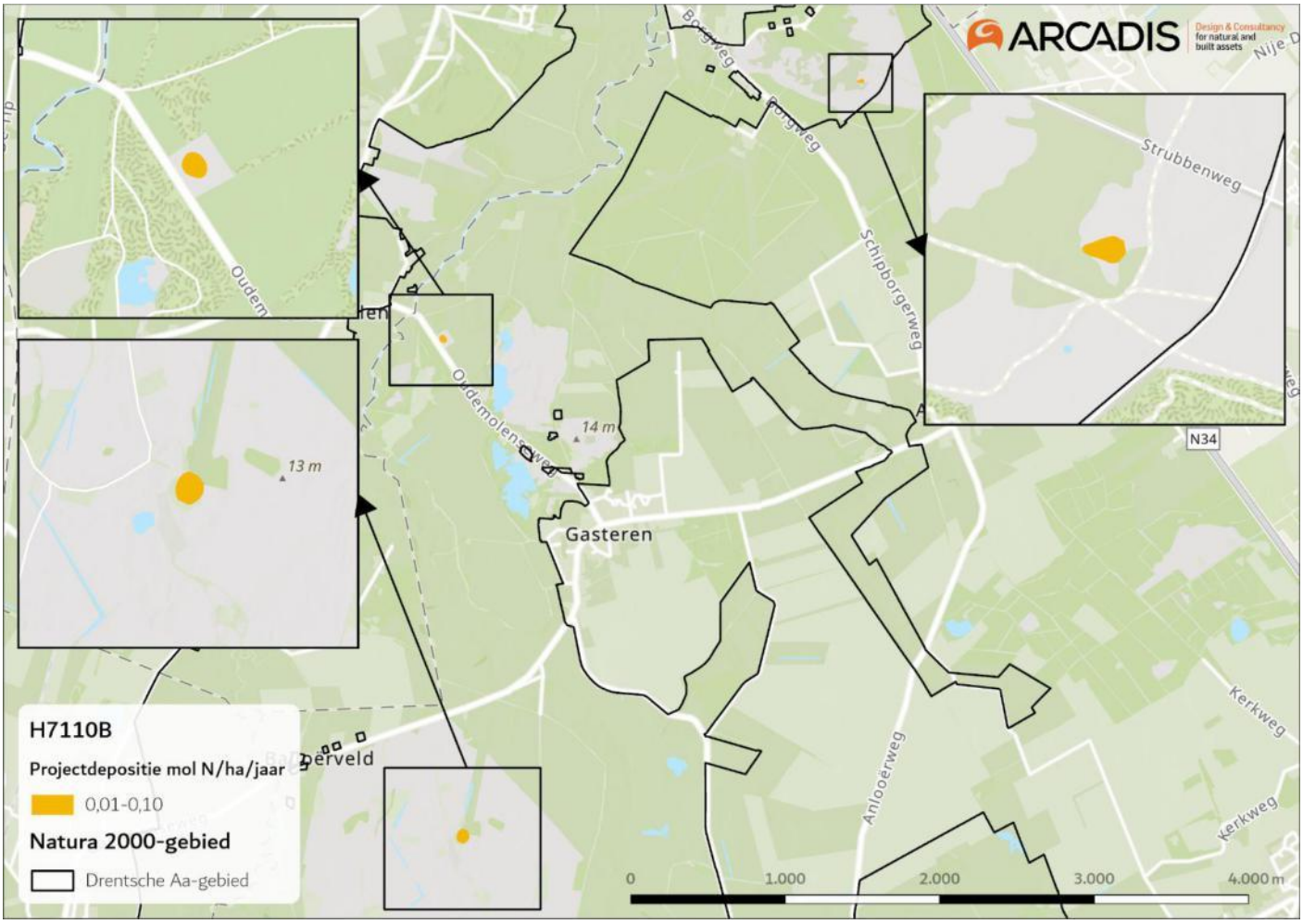
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
0,76	0,76	0	100	0

Tabel 5-48 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,76 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-46: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
0,76	0,76	100	0,04	0,00

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-31 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-48). De figuur laat samen met Tabel 5-52 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-31. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H7110B Actieve hoogvenen (Ministerie van LNV, 2009d):
'Verlanding en hoogveenvorming in vennen is alleen mogelijk als deze vennen diep zijn (waardoor eventuele peilfluctuaties niet tot droogval leiden) of bij geringe peilfluctuaties (jaarlijkse fluctuatie < ca 3 dm). Dit laatste komt voor in vennen die gevoed worden door lokale kwel vanuit omliggende dekzandgronden. Daarnaast komt het ook voor in sommige vennen die op een slecht doorlatende laag, geïsoleerd van het grotere grondwatersysteem liggen.'

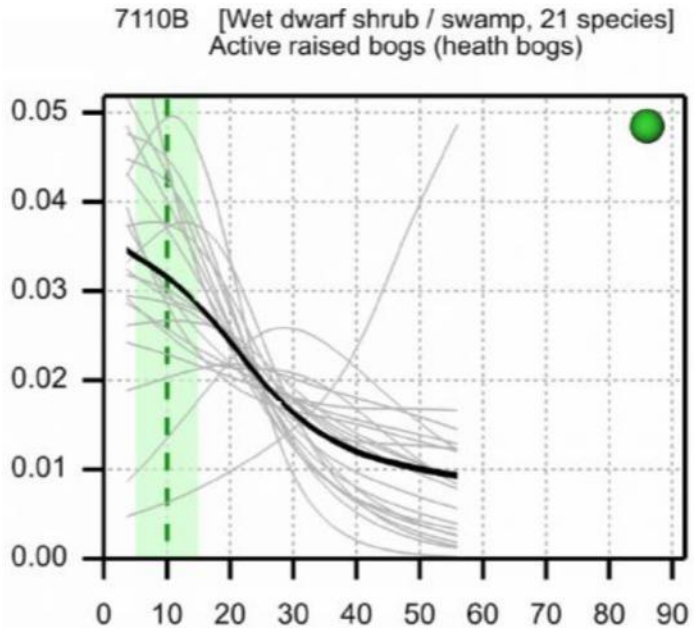
Verzuring ten gevolge van stikstofdepositie treedt vooral op locatie op waar sprake is (of zou moeten zijn) van aanvoer van gebufferd grondwater. Door afname van de beschikbaarheid van de mineralen kan de plantensoortensamenstelling en kwaliteit afnemen. Dit heeft met name voor plantenetende insecten gevolgen. Vermesting zorgt ervoor dat niet al het stikstof meer kan worden vastgelegd door het veenmos. Hierdoor komt stikstof beschikbaar voor vaatplanten waardoor deze sneller gaan groeien. Hierdoor ontstaat vergrassing en verbossing. Kenmerkende soort hiervan is pijpenstrootje. Toename van deze soorten soort voor een afname van veenmos en dus een verdere afname van vastlegging van stikstof. Dit zorgt dus voor een negatieve feedbackloop (Jansen *et al.,* 2014).

Verdroging van de vegetaties van heideveentjes als gevolg van droge voorjaren en/of zomers blijft een punt van zorg. Daarnaast speelt voor dit habitattype de hoge belasting met stikstof. De te hoge stikstofdepositie wordt in de gebiedsanalyse aangehaald als een van de oorzaken van het ontbreken van typische soorten. Dit geldt vooral voor de bultvormende veenmossen (Provincie Drenthe, 2023a). Het knelpunt hier dat er te grote fluctuatie is in het peil waardoor er verdroging optreedt. In combinatie met verhoogde stikstofdepositie zorgt dit waarschijnlijk voor

vergrassing. Stikstof is hier dus een knelpunt maar versterkt vooral de effecten van verdroging (Provincie Drenthe, 2023a).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-32.



Figuur 5-32 Responsecurves van H7110B waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H7110B moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-49. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelden van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-47: Afname presentie kwalificerende soorten voor H7110B in het Drentsche Aa-gebied t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023).

Depositie H6230		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	714 (10,0 kg N/ha/j))	0,032	
2025	1317 (18,4 kg N/ha/j))	0,028	12%
2025+realisatiefase	1317,05 (18,4 kg N/ha/j))	0,028	12%
2030	1115 (15,6 kg N/ha/j))	0,029	9%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie niet leidt tot een versterking van de afname van de genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

In het Drentsche Aa-gebied komen H6410 Blauwgraslanden voor, waarbij alle drie de blauwgraslandassociaties grotendeels aanwezig zijn. In goed ontwikkelde stukken zijn de typische soorten nog te vinden. De kwaliteit van dit habitattype lijkt in het Eexterveld verbeterd, terwijl in de overige deelgebieden het blauwgrasland in de referentiesituatie nauwelijks aanwezig was (Provincie Drenthe, 2023a). Diverse factoren vormen een uitdaging voor het behoud van deze habitat, waarbij stikstofdepositie op langere termijn een belangrijk knelpunt kan zijn. Voor een verdere verbetering van de kwaliteit is het daarnaast noodzakelijk om ook de andere belemmerende factoren aan te pakken. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,04 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.3.8 H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype zure vennen is 1214 mol N/ha/jr. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 5,03% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.10 en onderstaande tabel.

Tabel 5-48: Totale oppervlakte van het habitattype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

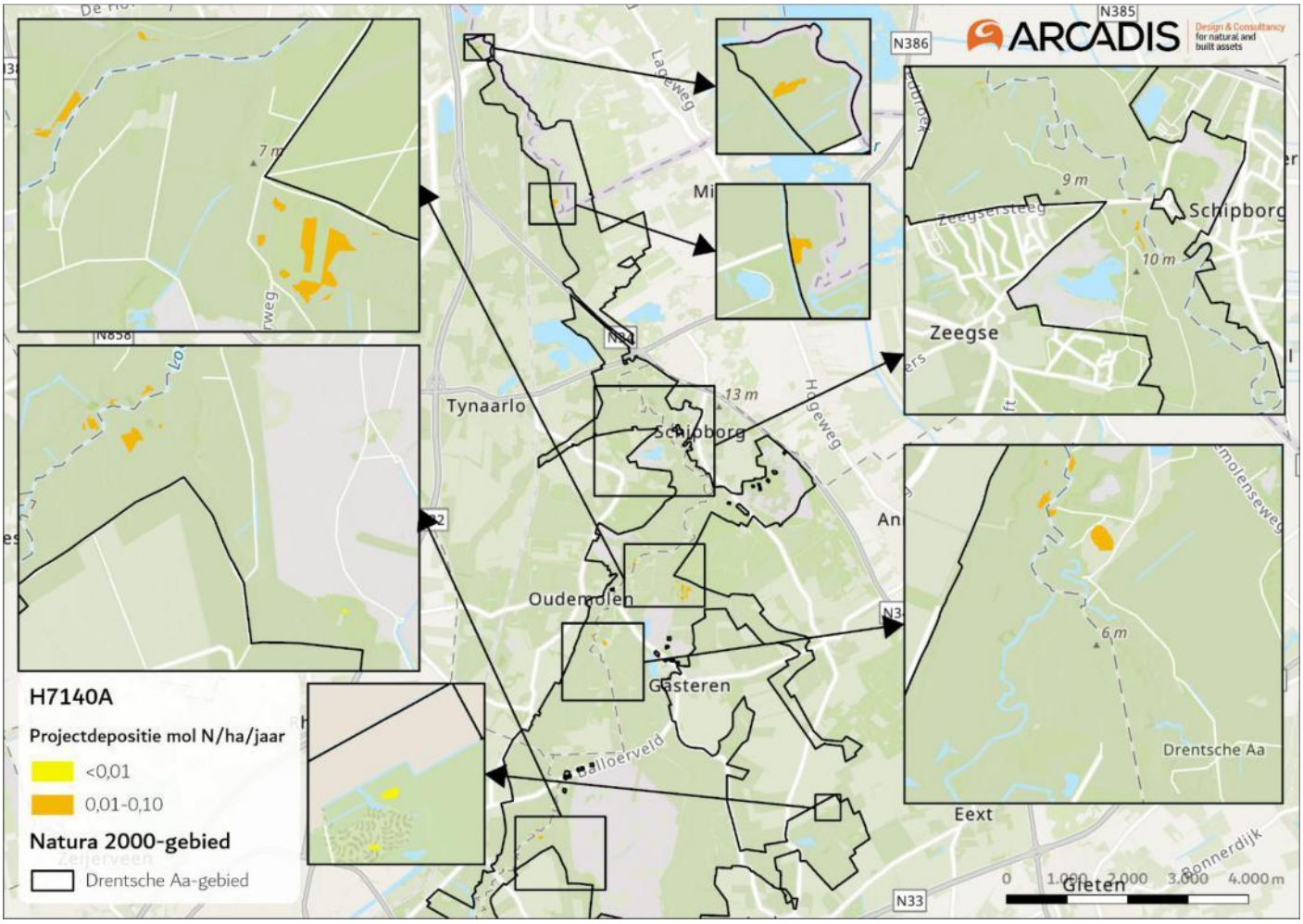
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
28,71	1,44	27,26	5,03	94,07

Tabel 5-51 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 21,16 ha van het habitattype waarvan op 5,95% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-49: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
21,16	1,26	5,95	0,06	0,00

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-33 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-51). De figuur laat samen met Tabel 5-55 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,06 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-33. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H7140A Overgangs- en trilvenen (Ministerie van LNV, 2009g):

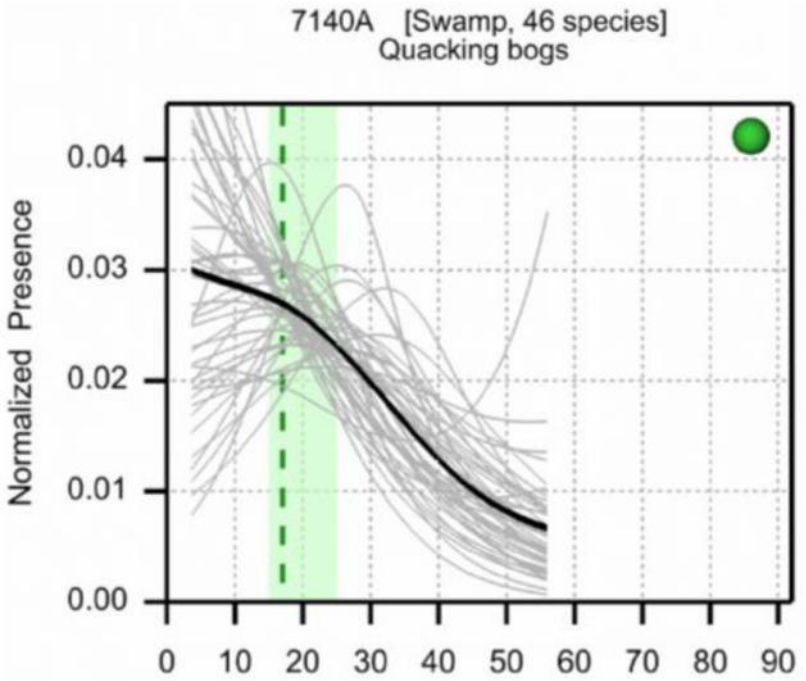
'Toevoer van ijzerrijk en basenrijke grondwater is gewenst voor de instandhouding en ontwikkeling van het habitattype. Sulfaatrijk oppervlaktewater is zeer ongewenst, aangezien het de vorming van kraggen tegen gaat. Het habitattype is in ons land in de loop van de twintigste eeuw sterk achteruitgegaan door verzuring, verdroging, eutrofiëring (met name met P) en verbossing. Verbossing treedt spontaan op wanneer het maaibeheer wordt gestaakt. Door zulke verbossing is bijvoorbeeld in de veengebieden van Noordwest-Overijssel en het Vechtplassengebied veel trilveen verloren gegaan.'

Verzuring ten gevolge van stikstofdepositie zorgt er in H7140A voor een versnelde successie naar veenmosrietland. De hoge nutriëntenbeschikbaarheid zorgt ervoor dat voedsel minnende veenmossoorten toenemen en de standplaats verder verzuren. Vermesting zorgt ervoor dat kenmerkende slaapmossen snel verdwijnen. In combinatie met een toenemend fosfaatgehalte (P) zullen snelgroeiende veenmossen nog sneller uitbreiden en de karakteristieke basenrijke soorten verdrijven. Ook dit zorgt voor een versnelde successie naar veenmosrietland (van Dobben, *et al.,* 2014).

In de NDA is aangegeven dat het habitattype plaatselijk onder druk staat als gevolg van verdroging en een gebrek aan grondwater leidt ook tot verzuring. Op plekken als het Gasterse Holt zorgt de afwatering van landbouwsloten voor lokale vermesting en zorgen de landbouwgronden ook voor wateronttrekking. Daarnaast kan de sterke toename aan beverdammen, afhankelijk van de ligging, voor een ongunstig effect zorgen op dit habitattype als gevolg van overstroming van slibrijk beekwater. Bovendien zorg inundatie van voedselrijk beekwater een probleem na zware regenbuien in de zomer als gevolg van klimaatverandering (Provincie Drenthe, 2023a).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-34.



Figuur 5-34. Responsecurves van H7140A waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H7140A moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-52. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelden van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-50: Afname presentie kwalificerende soorten voor H7140A in het Drentsche Aa-gebied t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023). N.B. Negatieve afname is toename presentie.

Depositie H7140A		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	1214 (17,0 kg N/ha/j))	0,027	
2025	1018 (14,2 N/ha/j))	0,028	-3,7%
2025+realisatiefase	1018,05 (14,2 kg N/ha/j))	0,028	-3,7%
2030	869 (12,2 kg N/ha/j))	0,029	-7,4%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie niet leidt tot een andere de genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van de vegetatie H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) is voor iets meer dan de helft van het huidige areaal optimaal ontwikkeld of ontwikkelt zich in deze richting. Dit habitattype kent verschillende knelpunten waardoor hydrologie, voormalig agrarisch gebruik, verdroging in de zomer en inundaties van voedselrijk water. Ook stikstofdepositie speelt een rol (Provincie Drenthe, 2023a). De geringe projectdepositie zal er echter niet voor zorgen dat stikstofdepositie een belangrijk knelpunt wordt of invloed zal hebben op de te nemen herstelmaatregelen. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,02 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.3.9 H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype H7150 is 1071 mol N/ha/jr. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 32,47% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.11 en onderstaande tabel.

Tabel 5-51: Totale oppervlakte van het habitattype H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

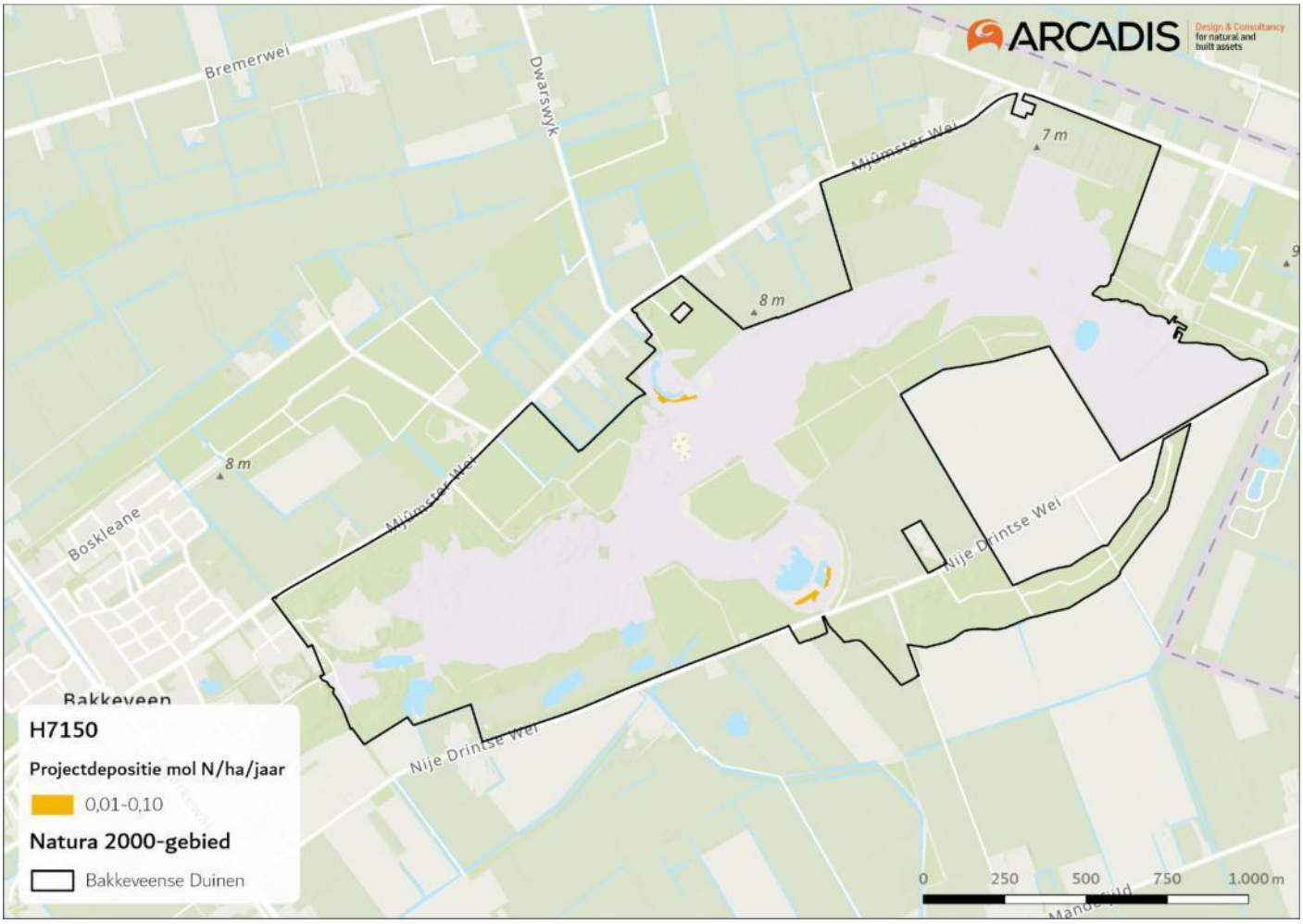
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
1,22	0,40	0,82	32,47	67,53

Tabel 5-54 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,48 ha van het habitattype waarvan op 41,67% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-52: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
0,48	0,20	41,67	0,02	0,02

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-35 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-54). De figuur laat samen met Tabel 5-58 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-35. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen (Ministerie van LNV, 2009e):
'*Pioniervegetaties met snavelbiezen zijn afhankelijk van natte, voedselarme en zure standplaatsen waar uit- en afspoeling door neerslagwater overheerst. [..] Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie waardoor de successie naar natte heide en de rompgemeenschap van Pijpenstrootje wordt versneld. Door plaggen wordt deze ontwikkeling teruggezet. [..] Wat betreft de plagplekken in de natte heide, is in de laatste decennia een duidelijke vooruitgang te constateren. Dit is een gevolg van de vele, kleinschalig en grootschalig uitgevoerde herstelprojecten in heiden waarvan het type weet te profiteren. [..] Het habitattype heeft op veel plaatsen te lijden gehad van verdroging waardoor de natuurlijke locaties eerder dan voorheen droogvallen in de zomer. Daarnaast zijn de licht gebufferde plekken verzuurd. Tegenwoordig is de verzuring sterk verminderd.*

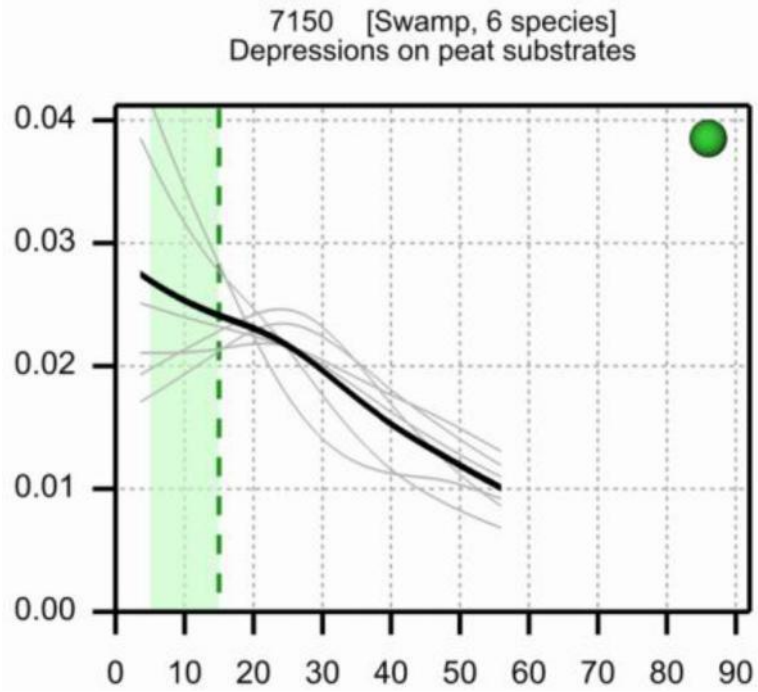
Een te hoge stikstofdepositie kan leiden tot vermesting en verzuring. Verzuring leidt tot een afname in het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Omdat het habitattype van nature zeer voedselarm is, heeft vermesting al vrij snel een effect op de kwaliteit van het habitattype. Dit uit zich snel in het voorkomen van soorten zoals pijenstrootje (Beije, *et al.,* 2014b).

Volgens de NDA kent dit habitattype geen knelpunten, omdat het oppervlak licht is toegenomen en de kwaliteit ten minste behouden is gebleven en waarschijnlijk toegenomen (Provincie Drenthe, 2023a).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De

response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-36.



Figuur 5-36. Responsecurves van H7150 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de posities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H7150 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-55. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelden van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-53: Afname presentie kwalificerende soorten voor H7150 in het Drentsche Aa-gebied t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023). N.B. Negatieve afname is toename presentie.

Depositie H7150		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	1071 (15,0 kg N/ha/j))	0,024	
2025	971 (13,6 kg N/ha/j))	0,025	-4,1%
2025+realisatiefase	971 (13,6 kg N/ha/j))	0,025	-4,1%
2030	836 (11,7 kg N/ha/j))	0,026	-8,3%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie in de realisatiefase niet leidt tot een andere genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van de vegetatie H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen is goed. Er zijn geen knelpunten voor dit habitattype (Provincie Drenthe, 2023a). De geringe projectdepositie zal er ook niet voor zorgen dat stikstofdepositie

wél een knelpunt wordt. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,02 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.3.10 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype zure vennen is 1071 mol N/ha/jr. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 98,76% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.12 en onderstaande tabel.

Tabel 5-54: Totale oppervlakte van het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

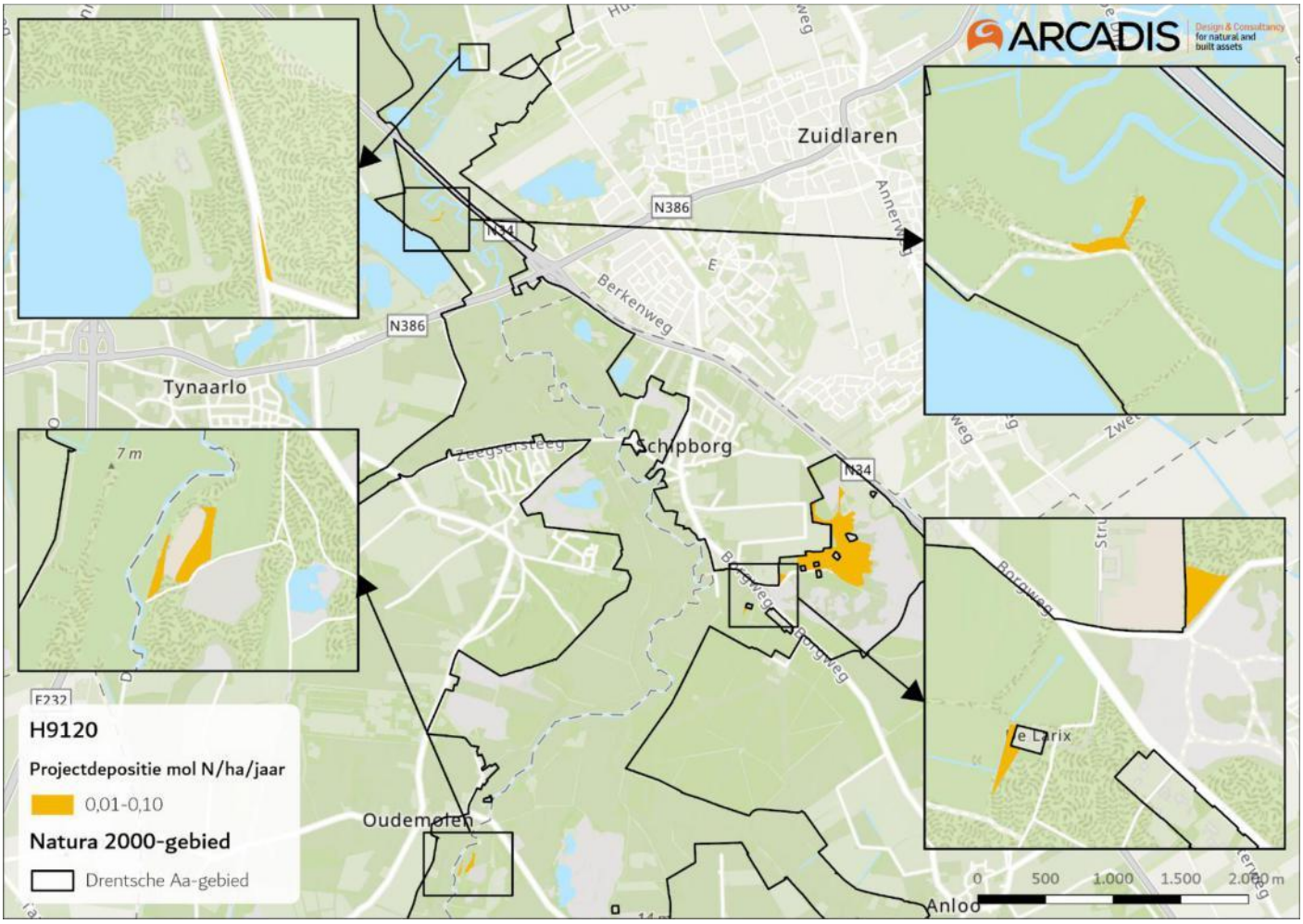
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
22,54	22,26	0,28	98,76	1,2

Tabel 5-57 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 16,22 ha van het habitattype waarvan op 98,52% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-55: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
16,22	15,98	98,52	0,06	0,03

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-37 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-57). De figuur laat samen met Tabel 5-61 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,06 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-37. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

Knelpunten en stikstof

De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H9120 Beuken-eikenbossen met hulst (Ministerie van LNV, 2008f):

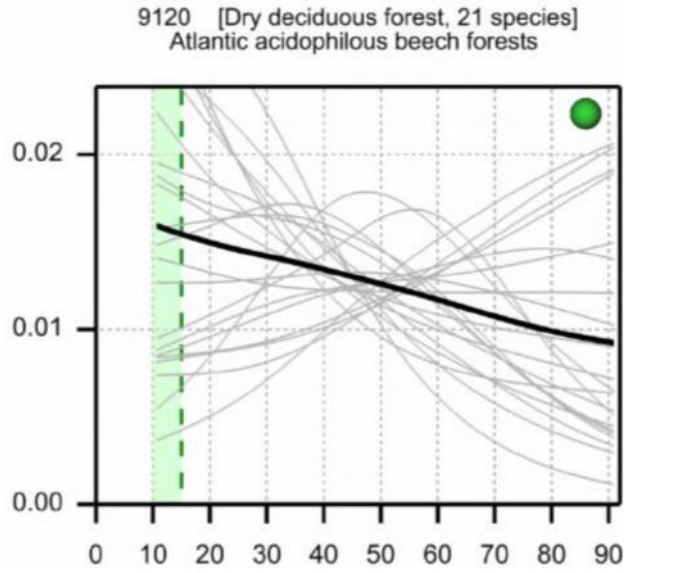
'De hulst is zich geleidelijk aan het uitbreiden in Nederland en daarmee neemt ook het aandeel aan beuken-eikenbossen met hulst toe. De zachtere winters lijken de voornaamste oorzaak voor deze recente uitbreiding, mogelijk in combinatie met het voorkomen van Hulst in nabijgelegen parken en tuinen. Daarnaast profiteert Hulst waarschijnlijk ook van het ouder worden van de bossen (beter kiemmilieu door dikkere strooiselpakketten) en het steeds meer gangbare nietsdoenbeheer in bossen. Het is nog niet duidelijk of het toenemend voorkomen van Hulst gepaard gaat met een goede ontwikkeling van beuken-eikenbossen, of dat Hulst als enige schaduwverdragende ondergroeisoort in staat is te kiemen op slecht verterende en daardoor steeds dikker wordende strooiselpakketten in deze bossen. [..] Voor het behoud van het habitattype hoeft niets aan specifiek beheer gedaan te worden. Bij niets doen veranderen eikenbossen geleidelijk in beukenbossen van dit habitattype. Wel is het zaak om de boscomplexen zoveel mogelijk aaneengesloten te houden en storende invloeden vanuit het cultuurland tegen te gaan.'

Verzuring als gevolg van stikstofdepositie zorgt voor versnelde uitspoeling van basen, lage pH en hoge concentraties van Al3+ en NH4+ en daardoor tot vermindering van de vitaliteit van de bomen en afname van planten- en diersoorten. Verzuring, vermesting en versterkte strooiselophoping hebben tot gevolg dat de mycorrhiza-vormende paddenstoelen in aandeel teruglopen en dat de soortensamenstelling van de mycoflora verandert. Ook zorgt verzuring ervoor dat de bomen minder diepe wortels kunnen maken waardoor de bossen gevoeliger zijn voor verdroging. Ook verandert de samenstelling van kenmerkende soorten voor het habitattype. Vermesting zorgt voor snellere groeisnelheden en vergrassing. Bij langdurige overbelasting zal dit effect worden tegengegaan door de verzurende effecten (Hommel *et al.,* 2020).

Als gevolg van het kleine oppervlak aan H9120 Beuken-eikenbossen met hulst is de kwaliteit lastig te handhaven door randinvloeden. Daarnaast zijn veel bossen in het Drentsche Aa-gebied onder invloed van verzuring en verdroging. Deze effecten kunnen ertoe geleid hebben dat bostypen die in potentie tot het habitattype behoren nu niet als zodanig zijn aangemerkt (Provincie Drenthe, 2023a).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-38.



Figuur 5-38. Responsecurves van H9120 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H9120 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-58. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelden van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-56: Afname presentie kwalificerende soorten voor H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in Drentsche Aa-gebied t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023). N.B. Negatieve afname is toename presentie

Depositie H91D0		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	1071 (15,0 kg N/ha/j)	0,015	
2025	1453 (20,3 kg N/ha/j)	0,014	6,6%
2025+realisatiefase	1453,06 (20,3 kg N/ha/j)	0,014	6,6%
2030	1266 (16,8 kg N/ha/j)	0,016	-6,6%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie in de realisatiefase niet leidt tot een versterking van de afname van de genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van de vegetatie H9120 Beuken-eikenbossen met hulst is goed. In het gebied zijn de beperkte oppervlakte en bijbehorende randinvloeden knelpunten. Stikstofdepositie wordt niet expliciet genoemd als knelpunt, maar veel bossen in de Drentsche Aa zijn wel onderhevig aan verzuring en vermesting (Provincie Drenthe, 2023a). De geringe projectdepositie zal er echter niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed zal hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,06 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H9120 Beuken-eikenbossen zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.3.11 H9190 Oude eikenbossen

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype zure vennen is 1071 mol N/ha/jr. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 99% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.13 en onderstaande tabel.

Tabel 5-57: Totale oppervlakte van het habitattype H9190 Oude eikenbossen in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

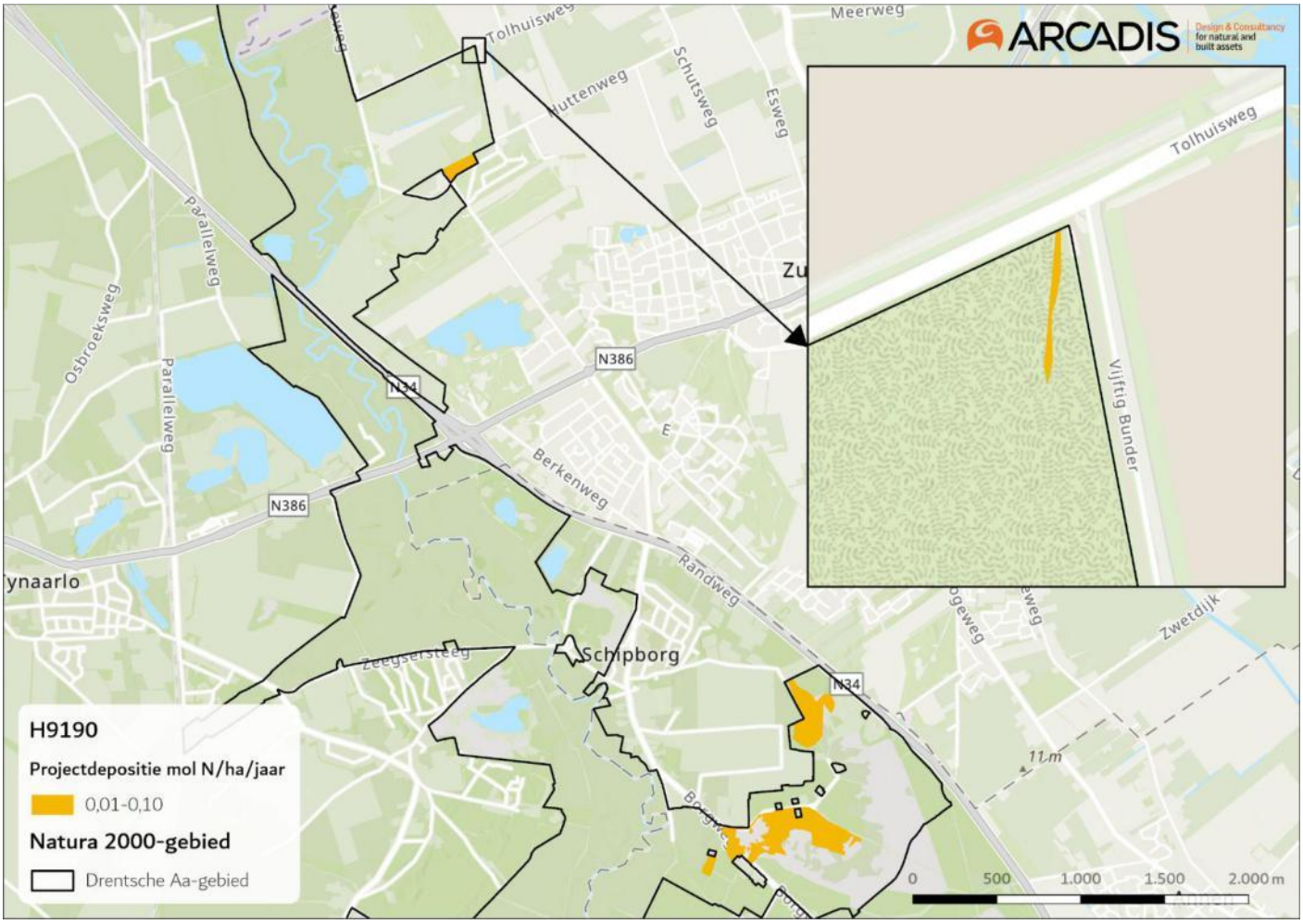
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
19,92	19,81	0,11	99,45	0,5

Tabel 5-60 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 19,67 ha van het habitattype waarvan op 99,44% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-58: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
19,67	19,56	99,44	0,07	0,03

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-39 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-60). De figuur laat samen met Tabel 5-64 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,07 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-39. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H9190 Oude eikenbossen in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

Knelpunten en stikstof

De volgende tekst is afkomstig uit het profieldocument van H9190 Oude eikenbossen (Ministerie van LNV, 2008g):

'De resterende Oude eikenbossen zijn sinds de jaren 1950 sterk in kwaliteit achteruit gegaan. Een belangrijke oorzaak is daarbij de stikstofverrijking uit de lucht (waardoor stikstofminnende soorten zijn toegenomen). Een andere oorzaak is de aanplant van Amerikaanse vogelkers en Amerikaans krentenboompje die plaatselijk in de ondergroei gingen woekeren. De derde oorzaak voor de kwaliteitsachteruitgang van de Oude eikenbossen is het stoppen van de traditionele brandhoutwinning en het achterwege blijven van hakhoutbeheer. Door het niet meer weghalen van hout is het bos en de strooisellaag op de bodem dichter geworden en kon op de iets rijkere plekken de Beuk zich binnen de eikenbossen uitbreiden, daarmee het proces van beschaduwing en strooiselophoping versterkend. Veel lichtminnende plantensoorten die tegenwoordig vooral in bosranden voorkomen waren in het verleden kenmerkend voor de toen meer open bossen, en worden door het dichter worden van het kronenblad bedreigd. Tenslotte heeft ook de paddenstoelenflora van (korstmossenrijke vormen van) het habitattype sterk te lijden gehad onder de natuurlijke successie (het ouder worden van de bossen én bosbodems) en onder de atmosferische stikstofdepositie.'

In de NDA is aangegeven dat de hoge stikstofbelasting een knelpunt vormt. Voor H9190 Oude eikenbossen leidt dit tot een verdere vertraging van de strooiselafbraak met als gevolg een afname van mycorrhiza vormende paddenstoelen en de soortensamenstelling verandert met een afname aan kenmerkende soorten. Ook is de beperkte oppervlakte en daardoor relatief sterke randeffecten als knelpunt genoemd (Provincie Drenthe, 2023a).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Door Wamelink *et al* (2021; 2025) is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en de kwaliteit van habitattypen. Voor het habitattype H91 90 kon Wamelink met onvoldoende zekerheid een response curve maken. Deze figuur is daarom niet opgenomen in deze toetsing.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van de vegetatie is als goed beoordeeld (Provincie Drenthe, 2023a). De hoge stikstofbelasting is voor dit habitattype een knelpunt. Dit zorgt voor verzuring en vermesting en leidt tot strooiselophoping en het verdwijnen van kenmerkende soorten. De geringe projectdepositie zal er echter niet voor zorgen dat stikstofdepositie een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. De tijdelijke depositie van 0,07 mol N/ha/j is te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H9190 Oude eikenbossen zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.3.12 H91D0 Hoogveenbossen

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype zure vennen is 1786 mol N/ha/jr. Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 4,17% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.3.14 en onderstaande tabel.

Tabel 5-59 Totale oppervlakte van het habitattype H91D0 Hoogveenbossen in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

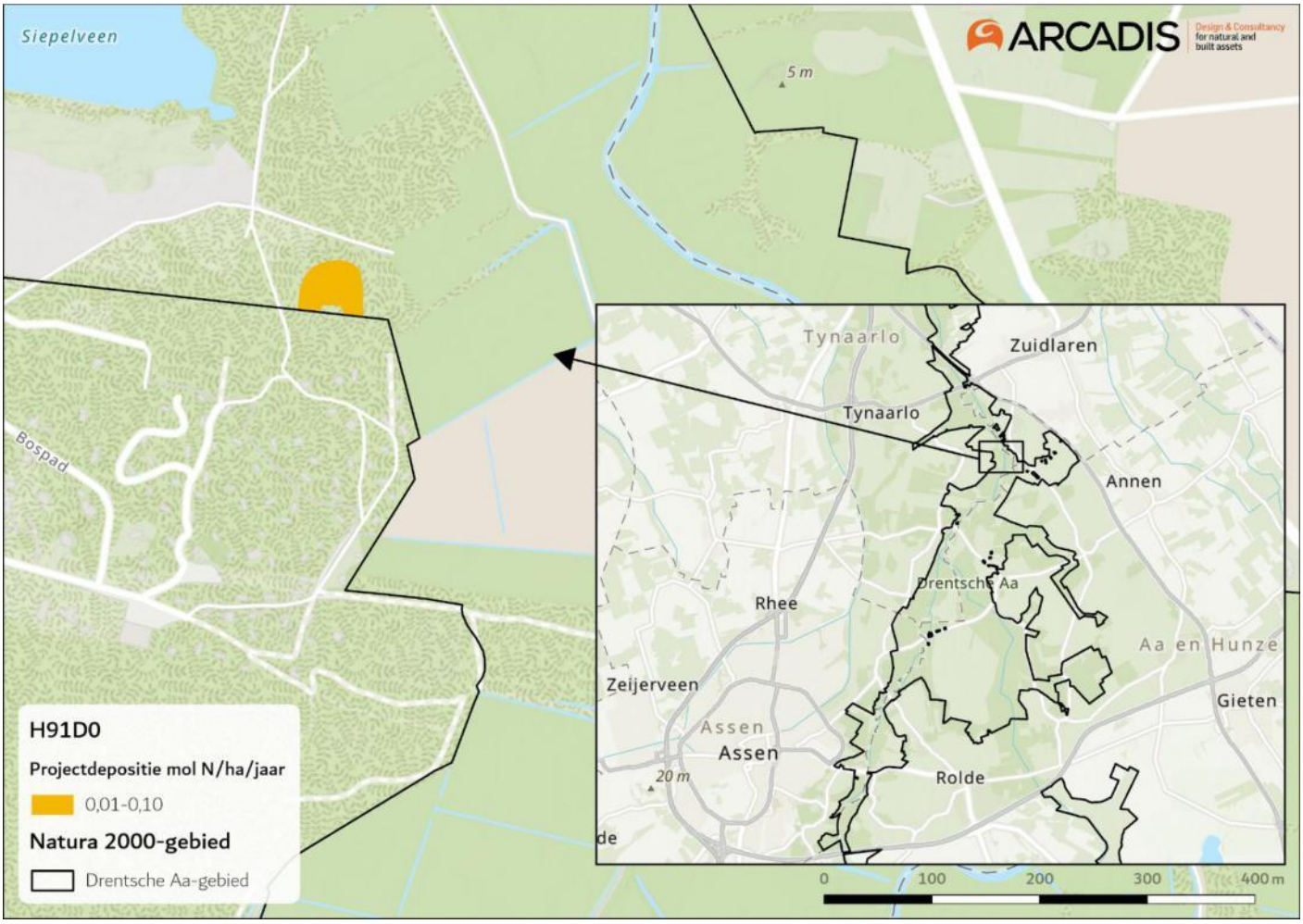
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
5,09	0,21	4,88	4,17	95,83

Tabel 5-62 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 4,23 ha van het habitattype waarvan op 4,96% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-60 Verandering stikstofdepositie op het habitattype H91D0 Hoogveenbossen in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
4,23	0,21	4,96	0,06	0,06

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-40 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-62). De figuur laat samen met de tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,06 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-40. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H91D0 Hoogveenbossen in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

Knelpunten en stikstof

De volgende tekst is afkomstig uit het profieldocument van H91D0 (Ministerie van LNV, 2008h):

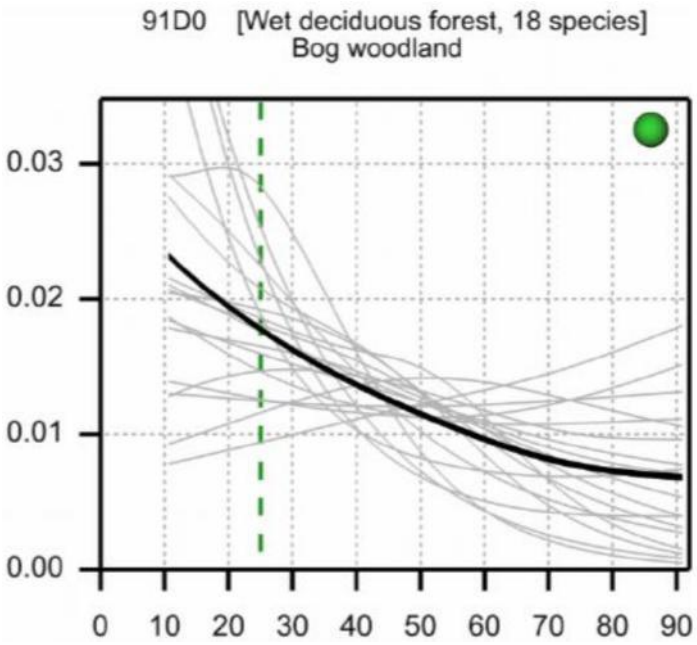
'Groeiplaatsen komen met name voor op natte, zure venige bodem met hoge grondwaterstanden. De grondwaterstanden staan in winter en voorjaar rond maaiveld, en zakken in de zomer idealiter niet verder weg dan enkele decimeters. Door de beperkte aanvoer van voedingsstoffen en de geringe afbraak van organisch materiaal is de voedselrijkdom van nature zeer gering'.

In de NDA is aangegeven dat er niet voldoende informatie is om de knelpunten voor H91D0 Hoogveenbossen precies te identificeren. Daarnaast wordt genoemd dat de beperkte oppervlakte en bijbehorende randinvloeden knelpunten zijn (Provincie Drenthe, 2023a). Of stikstofdepositie in bestaande hoogveenbossen verzurende effecten met zich meebrengt is daardoor niet bekend. Verhoogde depositie versnelt de nieuwvorming van hoogveenbossen (Heije & Smits, 2014d). De zeer voedselarme omstandigheden in de bovengrond van hoogveenbossen zorgt voor een lage groeisnelheid. Door hoge depositieniveaus wordt de resterende stikstof niet door het veenmospakket opgenomen, maar door andere hogere planten. Soorten als berk en pijpenstrootje profiteren van de beschikbare stikstof, resulterend in een sterke beschaduwing. Dit heeft een negatief effecten op de ondergroei, en resulteert in een afname in kwaliteit van het habitattype (Heije & Smits, 2014d).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De

response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-41.



Figuur 5-41. Responsecurves van H91D0 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H91D0 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-63. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelden van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-61: Afname presentie kwalificerende soorten voor H2310 in Drentsche Aa-gebied t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023). N.B. Negatieve afname is een toename presentie.

Depositie H91D0		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	1786 (25,0 kg N/ha/j)	0,018	
2025	1219 (17,1 kg N/ha/j)	0,020	-2%
2025+realisatiefase	1219,05 (17,15 kg N/ha/j)	0,020	-2%
2030	1047 (14,7 kg N/ha/j)	0,022	-4%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie in de realisatiefase niet leidt tot een andere genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

Hoogveenbossen (H91D0) worden in het Drentsche Aa-gebied grotendeels gekenmerkt door berkenbossen met een ondergroei van veenmossen. De vegetaties van het habitattype zijn de afgelopen decennia min of meer gelijk gebleven en verkeren in een goede kwaliteit. In het gebied zijn de beperkte oppervlakte en bijbehorende

randinvloeden knelpunten. Stikstofdepositie wordt niet genoemd als knelpunt (Provincie Drenthe, 2023a), waarvan stikstofdepositie de belangrijkste is. De geringe projectdepositie zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of een invloed hebben op de effectiviteit van de maatregelen voor het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,02 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H91D0 Hoogveenbossen zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.4 Fochteloërveen

5.4.1 H4030 Droge heiden

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype droge heiden is 714 mol N/ha/jr. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.4.2 en onderstaande tabel.

Tabel 5-62: Totale oppervlakte van het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied Fochteloërveen en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

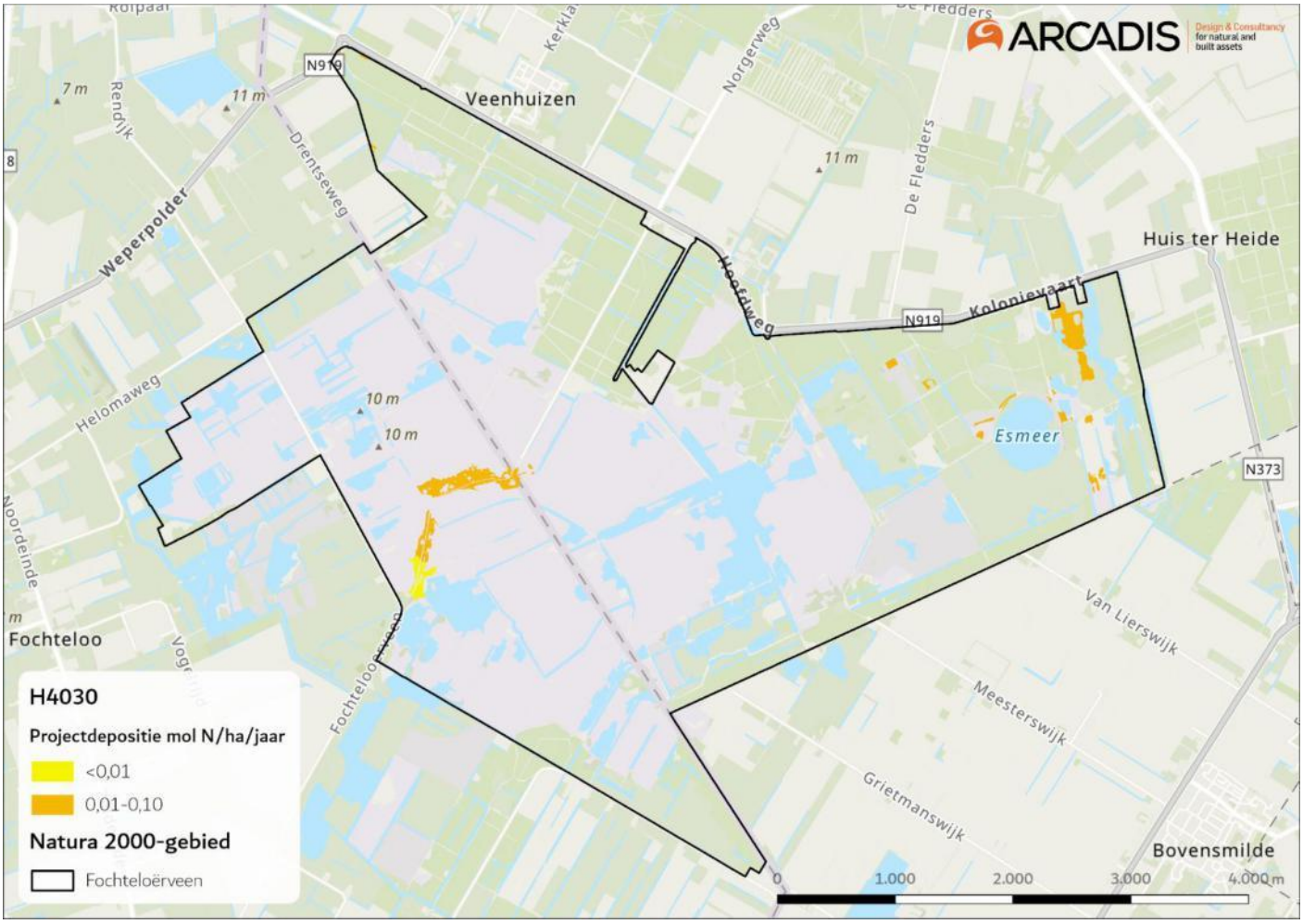
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
24,73	24,73	0	100	0

Tabel 5-65 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 24,73 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-63 Verandering stikstofdepositie op het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied Fochteloërveen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
24,73	24,73	100	0,04	0,00

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-42 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-65). De figuur laat samen met Tabel 5-70 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-42. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied Fochteloërveen.

Knelpunten en stikstof

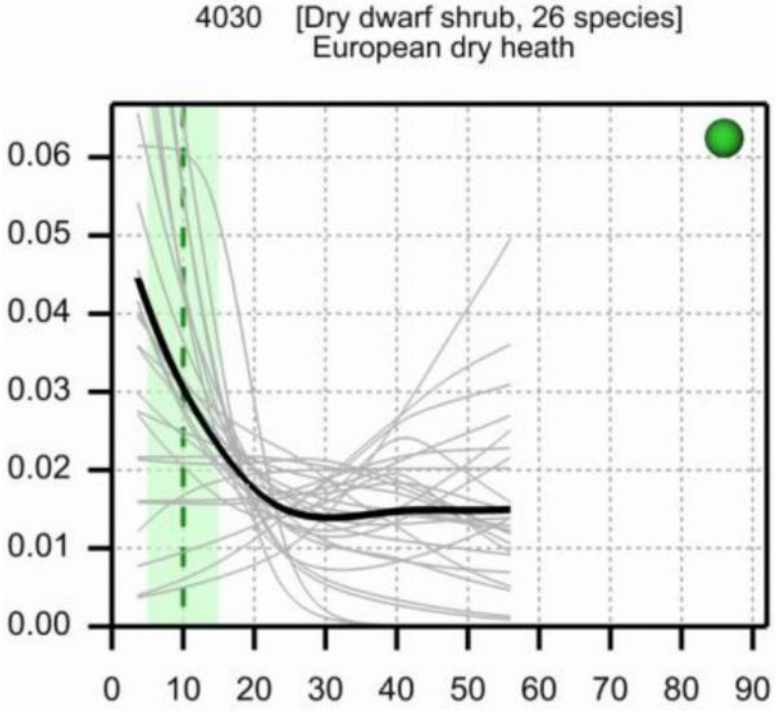
De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H4030 (Ministerie van LNV, 2008d):
'Sinds 1950 is de oppervlakte van de droge heide niet meer wezenlijk verkleind door ontginning en beplanting. Sinds die tijd is de oppervlakte aan soortenrijke heide echter verder teruggelopen door vergrassing en verbossing en grootschalige verjonging van de heide zelf. Veel terreinen zijn (door versnippering) zo klein geworden dat de kenmerkende diersoorten zich niet of nauwelijks meer staande kunnen houden. [..] De luchtkwaliteit is in de laatste jaren sterk verbeterd. Toch vermindert de kwaliteit van het habitattype nog steeds door een te hoge stikstofbelasting vanuit de lucht. Er zijn heidegebieden waar niet aan de ecologische vereisten voor behoud in een goede staat wordt voldaan. In die gebieden is het beheer te eenvormig zodat het leidt tot soortenarme en structuurarme heide. Of het beheer is er ontoereikend zodat verbossing plaatsvindt. In kleine heideterreinen weten diverse kenmerkende diersoorten zich niet of nauwelijks staande te houden.'

Een te hoge stikstofdepositie kan voor droge heide leiden tot verzuring en vermesting. Verzuring leidt eronder andere toe dat de zuurgraad van de bodem daalt en hierdoor kenmerkende soorten verdwijnen. De afname van plantensoorten zorgt ook voor een afname van faunadiversiteit en daarmee prooiaanbod. Daarnaast heeft stikstof een vermestend effect, dit zorgt onder andere voor een versnelde groei van struikhei waardoor de schaduwwerking toeneemt en mossen en korstmossen afnemen in bedekking. Ook treedt er vergrassing op. Vergrassing vindt vooral plaats nadat struikheiplanten zijn beschadigd door droogte, vorstschade of een heidekeverplaag. Vergrassing zorgt voor afname van broedgebied op opengrond en voor een afname in vegetatiediversiteit en daarmee ook fauna diversiteit (Smits, *et al.,* 2016). In Fochteloërveen is ook sprake van vergrassing van het habitattype. In de natuurdoelanalyse wordt aangegeven dat dit mede komt door een overbelasting van het habitattype maar ook door een gebrek aan beheer. Desondanks is de kwaliteit van het habitattype beoordeeld als goed (Fryslân, 2023).

Stikstofdepositie draagt dus bij aan de knelpunten in het gebied, maar waarschijnlijk door het treffen van maatregelen is de kwaliteit van het habitattype nog op orde.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-43.



Figuur 5-43. Responsecurves van H4030 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H4030 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-66. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelde van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-64: Afname presentie kwalificerende soorten voor H4030 in Fochteloërveen t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H4030		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	714 (10,0 kg N/ha/j))	0,030	100%
2025	989 (13,8 kg N/ha/j))	0,023	23%
2025+realisatiefase	989,04 (13,8 kg N/ha/j))	0,023	23%
2030	844 (11,8 kg N/ha/j))	0,027	10%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype is matig ongunstig. Momenteel zijn vermesting en verzuring de knelpunten voor het habitattype. Als gevolg hiervan is er ook sprake van vergrassing, snellere vegetatiesuccessie en snellere verbossing. Het is niet duidelijk te zeggen in hoeverre stikstofdepositie een knelpunt vormt door het ontbreken van gegevens. Momenteel is stikstofdepositie een knelpunten. Om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren is het echter van belang dat ook de andere knelpunten worden verbeterd. De geringe projectdepositie is te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,04 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H4030 Droge heiden in Fochteloërveen zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.4.2 H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen

Projectbijdrage

De kritische depositiewaarde voor het habitattype Herstellende hoogvenen, actief hoogveen is 500 mol N/ha/jr. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een sterk overbelaste situatie, zie paragraaf 4.4.3 en onderstaande tabel.

Tabel 5-65: Totale oppervlakte van het habitattype H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen in het Natura 2000-gebied Fochteloërveen en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

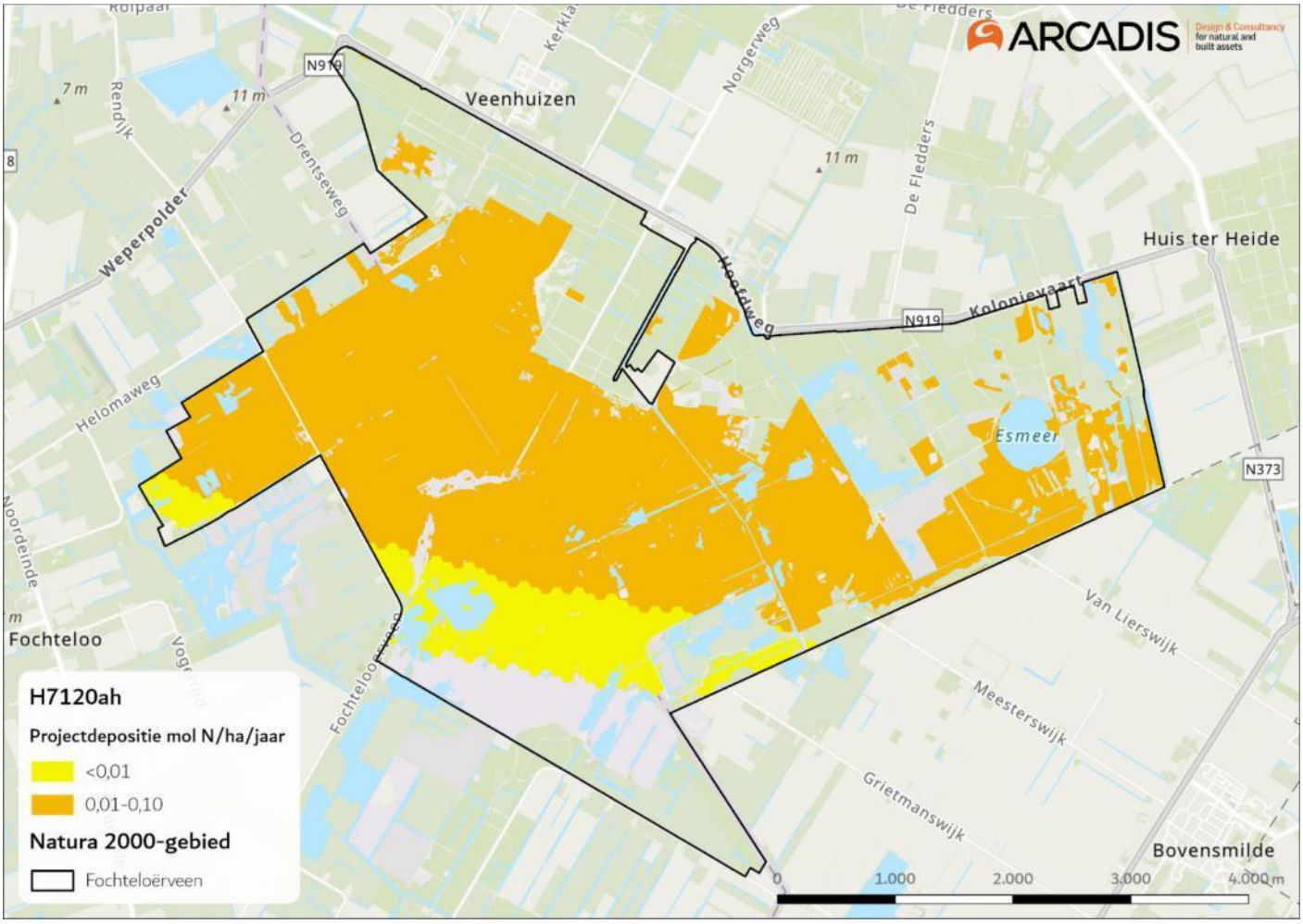
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
1434,81	1434,81	0	100	0

Tabel 5-68 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatie van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 1323,85 ha van het habitattype waarvan op 100% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-66: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen in het Natura 2000-gebied Fochteloërveen door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
1323,85	1323,85	100	0,04	0,00

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-44 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-66 5-68). De figuur laat samen met de tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha in de realisatiefase.



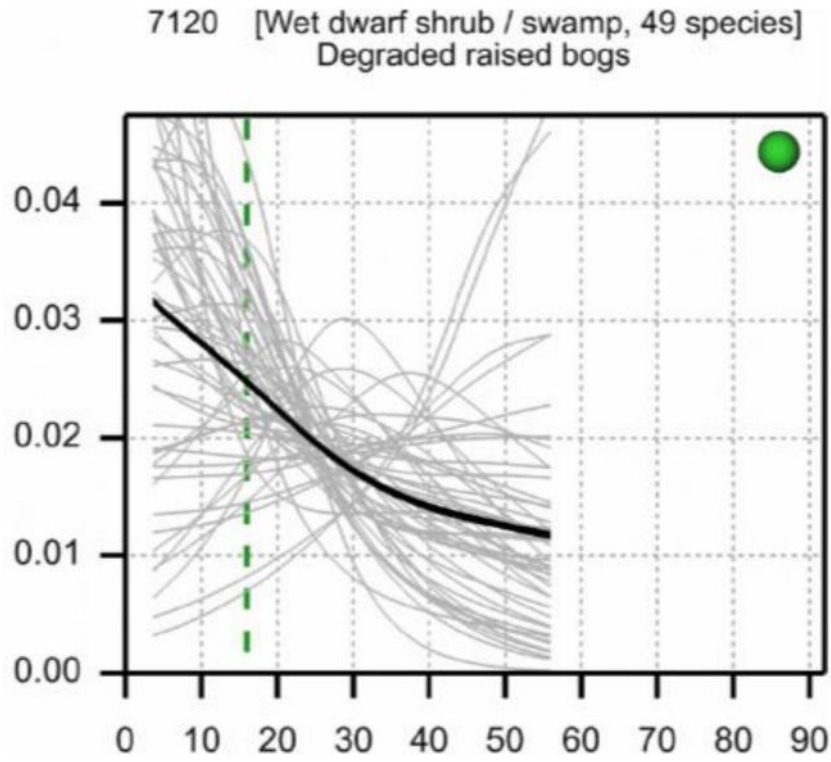
Figuur 5-44. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen in het Natura 2000-gebied Fochteloërveen.

Knelpunten en stikstof

De kwaliteit van het herstellend hoogveen laat duidelijke vooruitgang zien, maar dit is per locatie sterk wisselend. Er zijn heel goede voorbeelden te vinden van ontwikkeling van herstellend hoogveen, maar ook plekken waar soorten verdwijnen. Pijpenstrootje is op veel plekken dominant. Stikstofdepositie en droge zomers onder invloed van klimaatverandering zijn belangrijke zorgpunten (Provincie Drenthe, 2023).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-41.



Figuur 5-45 Responsecurves van H7120 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de depositie in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H7120ah moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-69. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de 90-percentiel van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-67: Afname presentie kwalificerende soorten voor H7120ah in Fochteloërveen t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H7120ah		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	500 (16,0 kg N/ha/j))	0,025	100%
2025	1491 (20,9 kg N/ha/j))	0,022	12%
2025+realisatiefase	1491,04 (20,9 kg N/ha/j))	0,022	12%
2030	1273 (17,8 kg N/ha/j))	0,023	8%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype is zowel matig ongunstig. Op een groot deel van het habitattype spelen er meerdere knelpunten in de Fochteloërveen. Stikstofdepositie is een van deze knelpunten. Om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren is het echter van belang dat ook de andere knelpunten worden verbeterd. Voor het habitattype wordt in de natuurdoelanalyse echter geconcludeerd dat zelfs met de vastgestelde maatregelen niet uit te sluiten valt dat er verslechtering van het habitattype optreedt (eindoordeel “Nee, tenzij”). Stikstofdepositie speelt hier een belangrijke rol

in door de effecten van verzuring en vermesting. Naast stikstofdepositie is verdroging een belangrijke sturende factor voor het habitattype. Zonder het terugdringen van verdroging zal de kwaliteit niet verbeteren. De geringe tijdelijke uitstoot als gevolg van de realisatie van het project (0,04 mol N/ha) leidt niet tot een meetbare verandering van de vegetaties in dit habitattype. Dit in combinatie met verdroging van het habitattype maakt dat effecten van de beperkte stikstofdepositie zijn op voorhand uitgesloten. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen in Fochteloërveen zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.5 Norgerholt

5.5.1 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Projectbijdrage

Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1071 mol N/ha/jaar (Wamelink et al., 2023). Op 100% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een matige overbelaste situatie, zie 4.5.2 en onderstaande tabel.

Tabel 5-68: Totale oppervlakte van het habitattype H9120 Beuken- eikenbossen met hulst in het Natura 2000-gebied Norgerholt en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

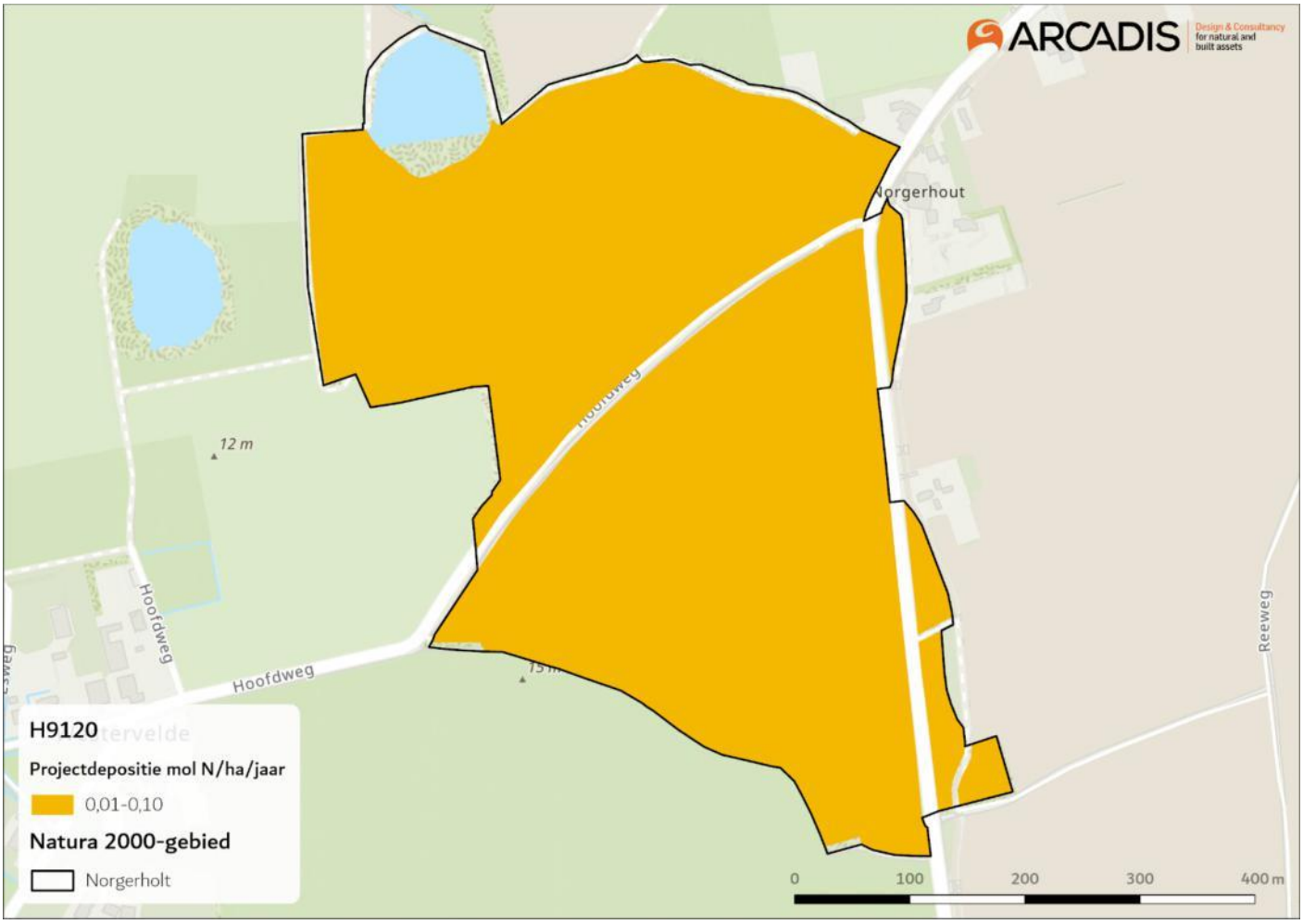
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
23,62	23,59 ha	0	99,9%	0,1%

Tabel 5-71 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 23,59 ha van het habitattype waarvan op 99,9% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-69: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen in het Natura 2000-gebied Norgerholt door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
23,62	23,59	99,9%	0,06	0,03

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-46 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-71). De figuur laat samen met Tabel 5-5 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-45. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in het Natura 2000-gebied Norgerholt.

Knelpunten en stikstof

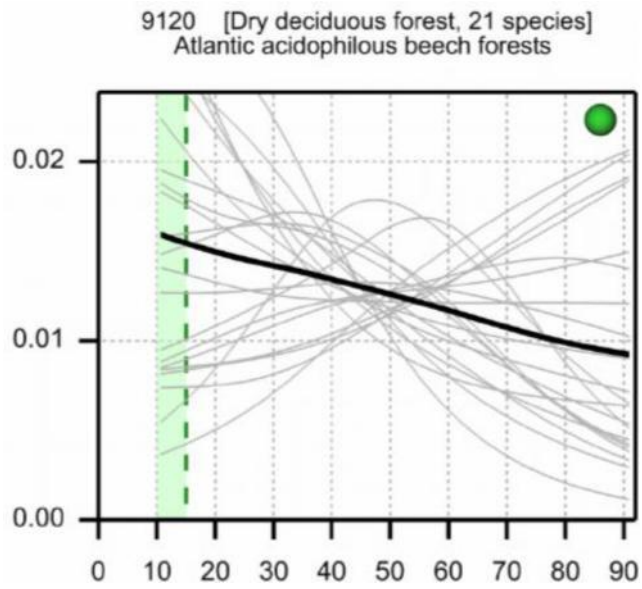
De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H9120 (Ministerie van LNV, 2008f):
'De hulst is zich geleidelijk aan het uitbreiden in Nederland en daarmee neemt ook het aandeel aan beuken-eikenbossen met hulst toe. De zachtere winters lijken de voornaamste oorzaak voor deze recente uitbreiding, mogelijk in combinatie met het voorkomen van Hulst in nabijgelegen parken en tuinen. Daarnaast profiteert Hulst waarschijnlijk ook van het ouder worden van de bossen (beter kiemmilieu door dikkere strooiselpakketten) en het steeds meer gangbare nietsdoenbeheer in bossen. Het is nog niet duidelijk of het toenemend voorkomen van Hulst gepaard gaat met een goede ontwikkeling van beuken-eikenbossen, of dat Hulst als enige schaduwverdragende ondergroeisoort in staat is te kiemen op slecht verterende en daardoor steeds dikker wordende strooiselpakketten in deze bossen. [..] Voor het behoud van het habitattype hoeft niets aan specifiek beheer gedaan te worden. Bij niets doen veranderen eikenbossen geleidelijk in beukenbossen van dit habitattype. Wel is het zaak om de boscomplexen zoveel mogelijk aaneengesloten te houden en storende invloeden vanuit het cultuurland tegen te gaan.'

Verzuring als gevolg van stikstofdepositie zorgt voor versnelde uitspoeling van basen, lage pH en hoge concentraties van Al3+ en NH4+ en daardoor tot vermindering van de vitaliteit van de bomen en afname van planten- en diersoorten. Verzuring, vermesting en versterkte strooiselophoping hebben tot gevolg dat de mycorrhiza-vormende paddenstoelen in aandeel teruglopen en dat de soortensamenstelling van de mycoflora verandert. Ook zorgt verzuring ervoor dat de bomen minder diepe wortels kunnen maken waardoor de bossen gevoeliger zijn voor verdroging. Ook verandert de samenstelling van kenmerkende soorten voor het habitattype. Vermesting zorgt voor snellere groeisnelheden en vergrassing. Bij langdurige overbelasting zal dit effect worden tegengegaan door de verzurende effecten (Hommel *et al.,* 2020).

Volgens de NDA wordt aan de meeste ecologische vereisten van het habitattype voldaan. Een mogelijk knelpunt is de stikstofdepositie op termijn. Dit is echter nog niet te zien aan de vegetatie of bodemchemie in het gebied. Wel wordt de KDW overschreden en vindt er een matige overbelasting plaats op 99% van het habitattype. Verder zijn geen knelpunten vermeld (Provincie Drenthe, 2023b).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-47.



Figuur 5-467. Responsecurves van H9120 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de depositities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H9120 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-72. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De depositities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelden van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-70: Afname presentie kwalificerende soorten voor H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in het Norgerholt t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H91D0		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	1071 (15,0 kg N/ha/j)	0,015	
2025	1622 (22,7 kg N/ha/j)	0,013	13,3%
2025+realisatiefase	1622,06 (22,7 kg N/ha/j)	0,013	13,3%
2030	1408 (18,7 kg N/ha/j)	0,014	6,6%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende depositie zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie in de realisatiefase niet leidt tot een versterking van de afname van de genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype wordt niet dusdanig benoemd in de natuurdoelanalyse. Wel is aangegeven dat de kwaliteit stabiel is. Stikstofdepositie is een van de knelpunten waar het habitattype in het Norgerholt mee te maken heeft. De gevolgen van stikstofdepositie zijn echter nog nauwelijks zichtbaar in het gebied. Om de kwaliteit op de langere termijn te behouden of te verbeteren is het echter van belang dat stikstofdepositie en het knelpunt omtrent de hydrologie wordt aangepakt. Voor het habitattype wordt in de natuurdoelanalyse geconcludeerd dat zelfs met de vastgestelde maatregelen niet uit te sluiten valt dat er verslechtering van het habitattype optreedt (eindoordeel “Nee, tenzij”). Stikstofdepositie speelt hier een belangrijke rol in. Naast stikstofdepositie is hydrologie (te lage grondwaterstanden en wegzijging) een belangrijke sturende factor voor het habitattype. Zonder het aanpakken van ook dit knelpunt zal de kwaliteit niet verbeteren. De geringe tijdelijke uitstoot als gevolg van de realisatie van het project (0,04 mol N/ha) leidt niet tot een meetbare verandering van de vegetaties in dit habitattype. Dit in combinatie met verdroging van het habitattype maakt dat effecten van de beperkte stikstofdepositie zijn op voorhand uitgesloten. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in het Norgerholt zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.5.2 H91D0 Hoogveenbossen

Projectbijdrage

Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1786 mol N/ha/jaar (Wamelink et al., 2023). Op <1% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een lichte tot matige overbelaste situatie, zie 4.5.3 en onderstaande tabel.

Tabel 5-71: Totale oppervlakte van het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Natura 2000-gebied Waddenzee en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

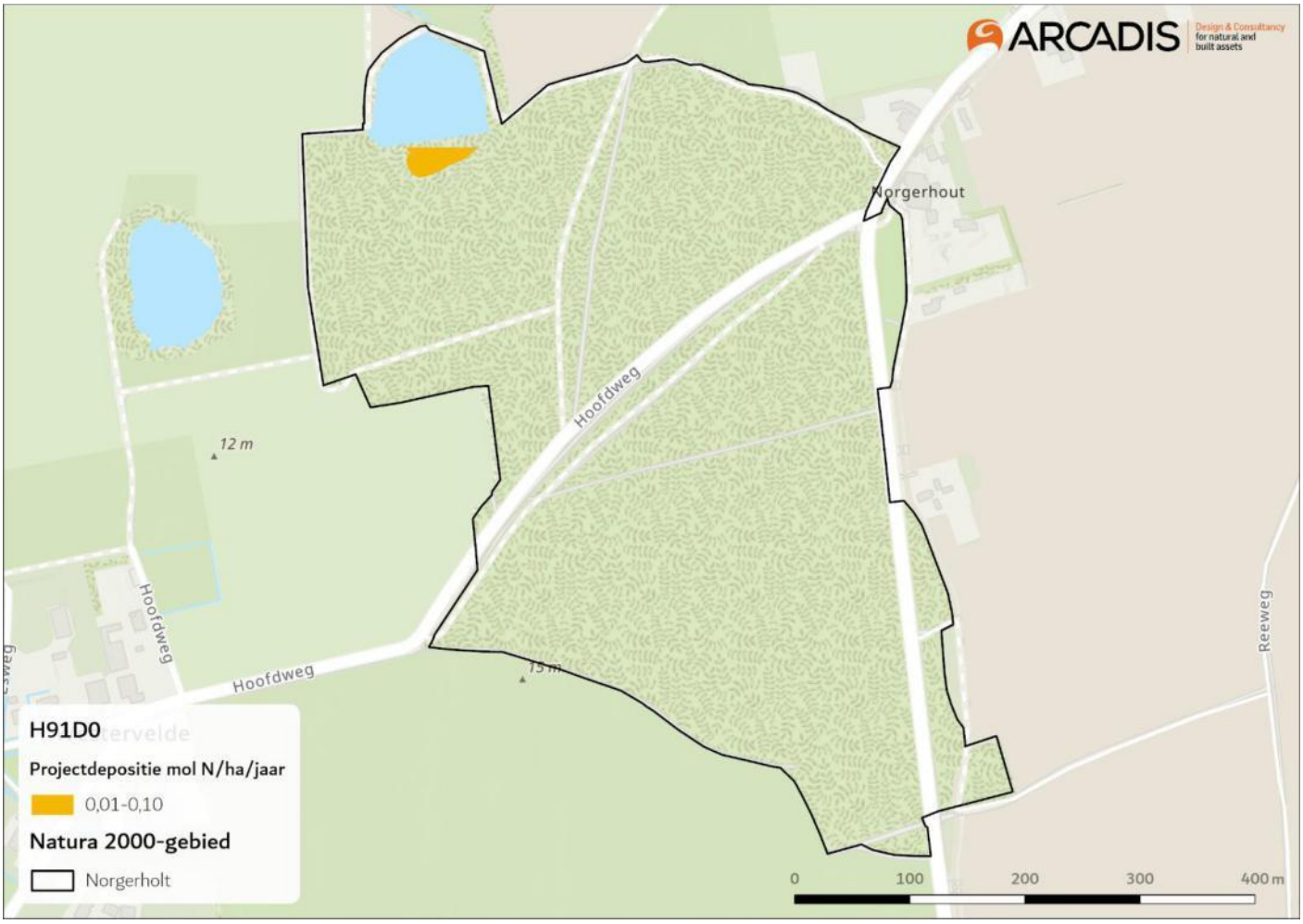
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
<1,00	<1 ha	5.529	<1%	>99%

Tabel 5-74 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 0,14 ha van het habitattype waarvan op <1% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-72: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H91D0 Hoogveenbossen in het Natura 2000-gebied Norgerholt door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
886	0,14	<1%	0,01	0,00

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5-48 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-74). De figuur laat samen met Tabel 5-579 zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-47. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H91D0 Hoogveenbossen in het Natura 2000-gebied Norgerholt.

Knelpunten en stikstof

De volgende tekst is afkomstig uit het profieldocument van H91D0 (Ministerie van LNV, 2008h):

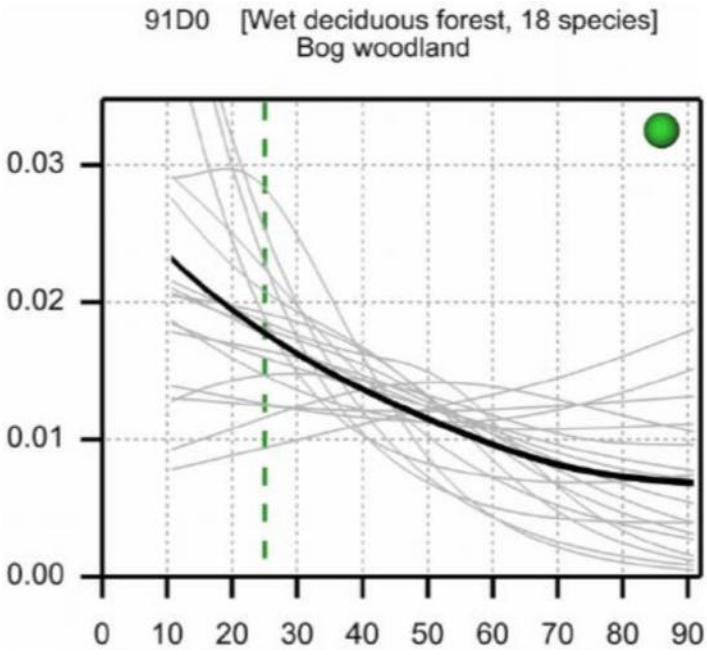
'Groeiplaatsen komen met name voor op natte, zure venige bodem met hoge grondwaterstanden. De grondwaterstanden staan in winter en voorjaar rond maaiveld, en zakken in de zomer idealiter niet verder weg dan enkele decimeters. Door de beperkte aanvoer van voedingsstoffen en de geringe afbraak van organisch materiaal is de voedselrijkdom van nature zeer gering'.

In het Norgerholt is het habitattype met een zeer geringe oppervlakte aanwezig. Er is geen sprake van grote aangesloten oppervlakten bos met weinig indringing van voedselrijk water aanwezig. Als gevolg van schommelingen in de waterstand en een te hoge nutriëntbelasting is de hoeveelheid pitrus hoog, wat duidt op vermesting. Het dient onderzocht te worden of de vermesting via inspoeling uit landbouwwater komt. Verder vormt de hydrologie van het habitattype een kennishiaat. Het is niet bekend in hoeverre de grondwaterstanden voldoen aan de vereisten voor een goede kwaliteit van het habitattype (Provincie Drenthe, 2023b). Verhoogde depositie versnelt de nieuwvorming van hoogveenbossen (Heije & Smits, 2014d). De zeer voedselarme omstandigheden in de bovengrond van hoogveenbossen zorgt voor een lage groeisnelheid. Door hoge depositieniveaus wordt de resterende stikstof niet door het veenmospakket opgenomen, maar door andere hogere planten. Soorten als berk en pijpenstrootje profiteren van de beschikbare stikstof, resulterend in een sterke beschaduwing. Dit heeft een negatief effecten op de ondergroei, en resulteert in een afname in kwaliteit van het habitattype (Heije & Smits, 2014d).

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De

response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-49.



Figuur 5-48. Responsecurves van H91D0 waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022). In de kop wordt tussen haken het structuurtype gegeven, welke gebaseerd is op de vegetatieopnamen die worden gebruikt om de responsecurven in te schatten (Wamelink et al., 2025).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H91D0 moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel 5-75. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattypen waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al. (2025). De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de gemiddelden van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-73: Afname presentie kwalificerende soorten voor H91D0 Hoogveenbossen in het Norgerholt t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023)

Depositie H91D0		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	1786 (25,0 kg N/ha/j)	0,018	100%
2025	1758 (24,6 kg N/ha/j)	0,018	0%
2025+realisatiefase	1758,01 (24,6 kg N/ha/j)	0,018	0%
2030	1532 (21,5 kg N/ha/j)	0,019	-5%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie niet leidt tot een versterking van de afname van de genormaliseerde presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit en het oppervlakte van het habitattype wordt in de natuurdoelanalyse beide stabiel genoemd. Hydrologie en stikstof zijn waarschijnlijk de knelpunten waar het habitattype in het Norgerholt mee te maken heeft. De gevolgen van stikstofdepositie zijn echter nog nauwelijks zichtbaar in het gebied. Om de kwaliteit op de langere termijn te behouden of te verbeteren is het echter van belang dat stikstofdepositie en het knelpunt omtrent de hydrologie wordt aangepakt. De geringe projectdepositie zal er echter niet voor zorgen dat stikstofdepositie een belangrijk knelpunt wordt of invloed zal hebben op de te nemen herstelmaatregelen. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De tijdelijke depositie van 0,01 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H91D0 Hoogveenbossen zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.6 Waddenzee

5.6.1 H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

Projectbijdrage

Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1429 mol N/ha/jaar (Wamelink et al., 2023). Op <1% van het oppervlak van het habitattype is in de huidige situatie sprake van een lichte tot matige overbelaste situatie, zie en paragraaf 4.6.2 en onderstaande tabel.

Tabel 5-74: Totale oppervlakte van het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Natura 2000-gebied Waddenzee en welke deel overbelast is (AERIUS Calculator v2025.0.1).

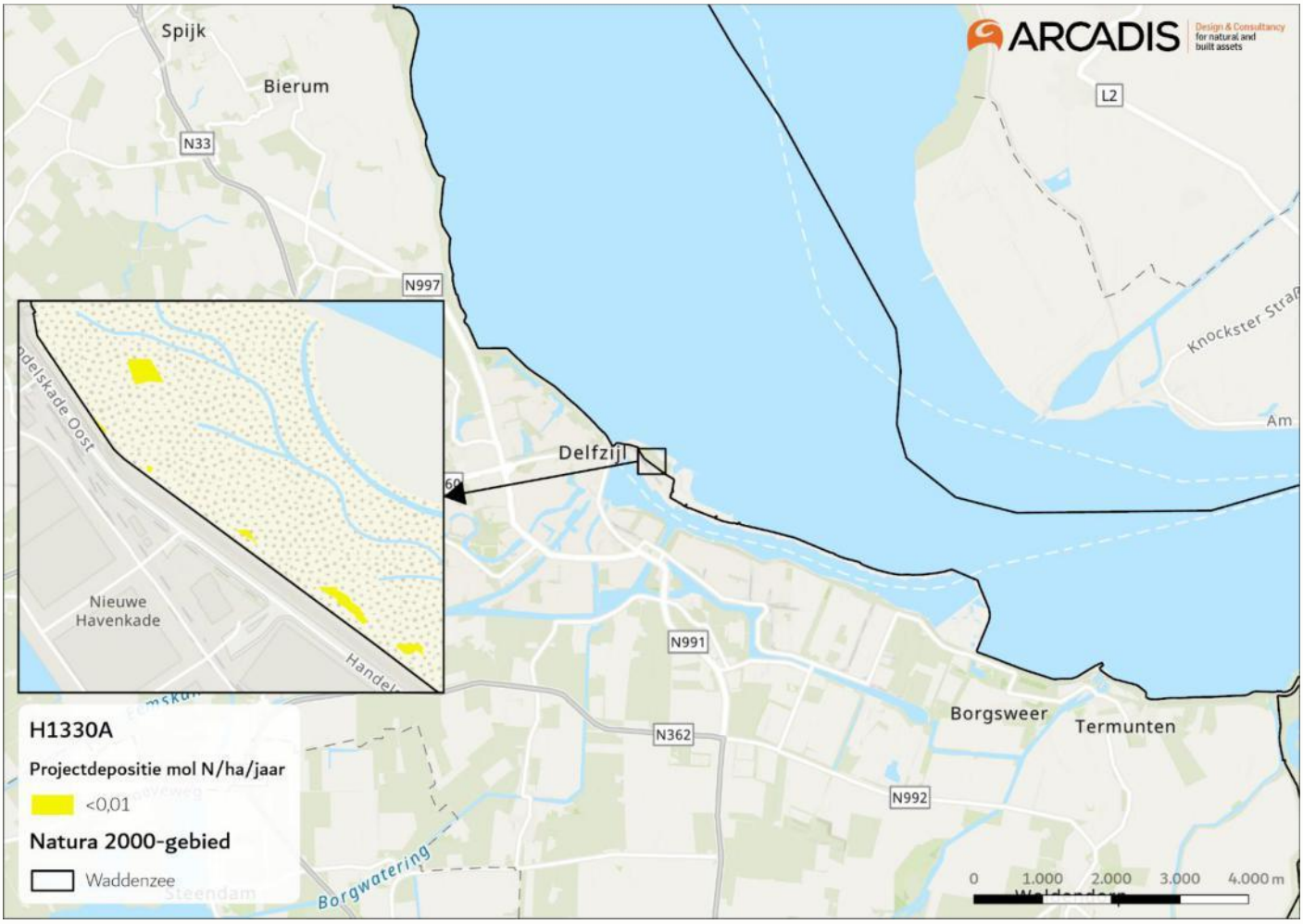
Totale oppervlakte (ha)	Overbelast (ha)	Niet overbelast (ha)	% Overbelast	% Niet overbelast
5.529	<1 ha	5.529	<1%	>99%

Tabel 5-77 geeft de bijdrage van de stikstofdepositie in de overbelaste delen voor het habitattype in het Natura 2000-gebied gedurende de realisatiefase van Vierverlaten-Meerstad. Uit onderstaande tabel blijkt dat in de realisatiefase sprake is van een toename op 886 ha van het habitattype waarvan op <1% sprake is van een overbelaste situatie.

Tabel 5-75: Verandering stikstofdepositie op het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Natura 2000-gebied Waddenzee door realisatie Vierverlaten-Meerstad (AERIUS Calculator v2025.0.1).

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/jaar]	Min depositie project op habitattype in overbelaste situatie [mol N/ha/jaar]
886	0,14	<1%	0,01	0,00

De depositiebijdrages op de overbelaste delen in de realisatiefase zijn op kaart weergegeven in Figuur 5- 5-50 (en geven de ruimtelijke verdeling van de stikstofdeposities die zijn samengevat in Tabel 5-77). De figuur laat samen met de tabel zien dat op een groot deel van het habitattype sprake is van een tijdelijke (eenmalige) bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha in de realisatiefase.



Figuur 5-50. Projecteffect in de realisatiefase op het overbelaste deel van het habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in het Natura 2000-gebied Waddenzee.

Knelpunten en stikstof

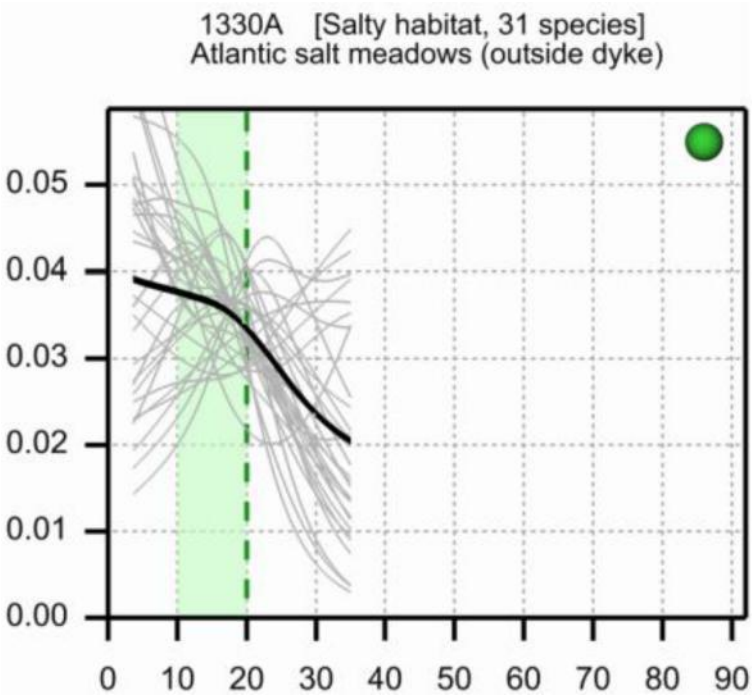
De volgende informatie is afkomstig uit het profieldocument van H1330A (Ministerie van LNV, 2009e):

Voor H1330A Schorren en zilte graslanden buitendijks is het van belang dat er overstroming plaatsvindt met zout (tot brak) water. [...] De schorren in het zuidwesten (langs de Ooster- en de Westerschelde) zijn voornamelijk kleiig; alleen de voorkomens langs slufters en strandvlakten zijn zandig.

Naast de regelmatige overstroming met zout water is ook voldoende aanvoer van slib essentieel voor de vorming en instandhouding van schorren. Verder wordt de kwaliteit van het habitattype bepaalt door het beheer dat plaatsvindt. Het toepassen van beweiding is van belang om een oververtegenwoordiging van soortenarme climaxvegetatie te voorkomen (Smits et al., 2014b). Als stikstofdepositie niet wegspoelt, bijvoorbeeld op de hoge schorren, kan het leiden tot vermesting van het habitattype, met versnelde successie en vergrassing met zeekweek als gevolg (Smits et al., 2014b). De vergrassing en successie wordt in eerste instantie bepaalt door veroudering van het schor, afwezigheid van erosie en gebrek aan beheer (Smits et al., 2014). Voor het habitattype in de Waddenzee zijn momenteel geen knelpunten aangewezen. De kwaliteit is goed tot verbeterend. Dit toont aan dat stikstof momenteel geen knelpunt vormt voor het habitattype. Dat slecht <1% van het habitattype overbelast is ondersteund dit.

Relatie projectdepositie en voorkomen kenmerkende soorten

Voor de habitattypen is in beeld gebracht wat de relatie is tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Dit is gedaan doormiddel van response curves (Wamelink et al., 2021;2025). De response curves geven de genormaliseerde presentie van kwalificerende soorten van habitattype ten opzichte van de stikstofdepositie, zie Figuur 5-51.



Figuur 5-49. Responsecurves van H1330A waarvoor sprake is van projectdepositie op overbelaste delen. Op de y-as staat de genormaliseerde presentie en op de x-as de ruwe stikstofdepositie in kg/ha/jr. De zwarte lijn geeft de responsecurve op basis van het middelen van de genormaliseerde responsecurven voor individuele soorten weer. De lichtgrijze lijnen geven de afzonderlijke curven van de kwalificerende soorten weer. De verticale gestippelde lijn geeft de KDW (Van Dobben et al., 2023), het groene vlak van de empirische kritische depositiewaarde (Bobbink et al, 2022).

Met de deposities in kg is in bovenstaande response curve afgelezen wat de corresponderende presentie van kenmerkende soorten voor H1330A moet zijn. In percentages is vervolgens uitgedrukt in hoeverre de presentie is afgenomen in 2025, 2025 met project en de verwachte depositie in 2030 ten opzichte van de presentie onder de KDW. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Tabel *5-76* 5-78. Deze analyse is alleen gedaan voor de habitattype waarvoor een betrouwbare responsecurve is opgenomen in Wamelink et al., 2025. De deposities die zijn opgenomen voor 2025 en 2030 zijn afkomstig uit de AERIUS Monitor en zijn de 90%-percentiel van de voorkomende depositiewaarden van het habitattype.

Tabel 5-76 Afname presentie kwalificerende soorten voor H1330A in de Waddenzee t.o.v. situatie met KDW in 2025 en 2030 (naar Wamelink et al., 2023). N.B. Negatieve afname is toename presentie

Depositie H1330A		Genormaliseerde presentie*	Afname presentie t.o.v. KDW
KDW	1429 (20,0 kg N/ha/j)	0,034	
2025	783 (11 kg N/ha/j)	0,037	-9%
2025+realisatiefase	783 (11 kg N/ha/j)	0,037	-9%
2030	677 (9,5 kg N/ha/j)	0,037	-9%

** De genormaliseerde presentie betreft een inschatting op basis van de responsecurve. Doordat de plaats van de curve voor de verschillende deposities zeer gering is kan deze niet exact worden afgelezen.*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de projectdepositie niet leidt tot een andere presentie ten opzichte van de KDW. De projectdepositie heeft dus geen wezenlijke bijdrage aan de afname van de presentie van de kwalificerende soorten voor het habitattype.

Beoordeling gevolgen voor areaal en kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype H1330A is goed en verbeterend in de Waddenzee. Momenteel zijn er geen aanwijsbare knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen. Ook zijn er geen aanwijzingen dat stikstofdepositie een knelpunt vormt. Dit blijkt ook uit dat minder dan 1% van het habitattype overbelast is. De geringe projectdepositie op het kleine oppervlak zal er niet voor zorgen dat stikstofdepositie wél het sturende knelpunt wordt of

een invloed heeft op de kwaliteit van het habitattype. Ook is de projectdepositie te klein om een invloed te hebben op de kwaliteit van de vegetatie van het habitattype in de huidige situatie en in de toekomst. De permanente depositie van 0,01 mol N/ha/j is daarmee te gering om te leiden tot een ecologische verandering of een wezenlijke verslechtering van de ecologische situatie te veroorzaken. Significant negatieve effecten ten gevolge van de projectdepositie als gevolg van de ontwikkeling Vierverlaten-Meerstad op de instandhoudingsdoelstellingen van H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

5.7 Cumulatietoets

Onzekere toekomstige gebeurtenissen kunnen bij de beoordeling van cumulatieve effecten buiten beschouwing blijven. Dat betekent dat met andere projecten waarvoor een Omgevingsvergunning is vereist maar die nog niet is verleend geen rekening hoeft te worden gehouden.

Andere projecten waarvoor een Omgevingsvergunning is verleend en die reeds zijn uitgevoerd, dan wel bestaande activiteiten waarvoor geen Omgevingsvergunning benodigd is, hoeven evenmin te worden meegenomen. Daarvoor geldt namelijk dat *'de gevolgen van die activiteiten in de meeste gevallen kunnen worden geacht in de omgeving te zijn verdisconteerd en derhalve in beginsel niet meer afzonderlijk in de beoordeling van de cumulatieve effecten hoeven te worden betrokken*'.

(Ontwerp)omgevingsplannen hoeven niet meegenomen te worden in de cumulatietoets. De reden daarvoor is, zo overwoog de Afdeling bestuursrechtspraak, dat bestemmingsplannen een planologische grondslag kunnen bieden voor projecten waarvoor een Omgevingsvergunning noodzakelijk is, maar dat voor dergelijke projecten zolang geen Omgevingsvergunning is verleend nog nadere besluitvorming is vereist.

Wat juridisch gezien wel moet worden meegenomen, zijn de projecten waarvoor een Omgevingsvergunning 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 ken merken 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.

Om de mogelijke cumulatie in beeld te brengen is op de website van de Provincie Drenthe, Groningen en Friesland als van de overheid (Home - Omgevingsloket, Homepage | Overheid.nl) gezocht naar reeds vergunde, maar nog niet of deels uitgevoerde, projecten welke ook leiden tot een toename van stikstofdepositie op de betreffende Natura 2000-gebieden. Bij deze zoekactie is alleen gezocht naar projecten die na 2023 vergund zijn omdat de emissiegegevens van Nederland de periode t/m 2023 omvatten (Aerius Monitor 2025). Projecten die dus voor 2023 zijn vergund, maar nog niet of deels zijn uitgevoerd, zijn dus al onderdeel van deze emissiegegevens. Er zijn geen projecten aangetroffen die in cumulatie tot een significante toename van stikstofdepositie zouden leiden. Voor de aanleg van het kabeltracé en het hoogspanningssation worden bovendien de ecologische conclusies niet anders wanneer het projecteffect wordt beoordeeld in cumulatie met andere plannen of projecten die zijn vergund ten tijde van de vaststelling van dit project maar nog niet zijn uitgevoerd. Wanneer deze projecten worden uitgevoerd, leidt dat tot een bijdrage aan de achtergronddepositie en dus tot een grotere overschrijding van de kritische depositiewaarde. De mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde als gevolg van de achtergronddepositie is echter niet bepalend in de conclusie dat significante gevolgen op voorhand uitgesloten zijn; ook bij een grotere overschrijding van de kritische depositiewaarde kunnen significante gevolgen op basis van dezelfde locatie specifieke ecologische gronden op voorhand worden uitgesloten.

6 Conclusie

In de Natura 2000-gebieden Bakkeveense Duinen, Drentsche Aa, Fochteloërveen, Norgerholt en Waddenzee neemt de depositie van stikstof als gevolg van de aanleg van de nieuwe ondergrondse 110kV-kabel tussen hoogspanningsstations Vierverlaten Zuidwending en Groningen Meerstad en de uitbreiding van het bestaande 380kV-station Vierverlaten met maximaal 0,07 mol N/ha in de Drentsche Aa. In vier andere Natura 2000-gebieden treden (veelal veel) lagere tijdelijke depositietoenames op.

De geringe toename van de stikstofdepositie als gevolg van de ontwikkeling het project is voor alle stikstofgevoelige habitattypen tientallen malen kleiner dan de jaarlijkse autonome daling van de achtergronddepositie op basis van bestaand beleid, zoals die is aangegeven in AERIUS-Monitor. De gering toename als gevolg van de ontwikkeling van Vierverlaten-Meerstad zal niet leiden tot zichtbare verslechtering van de kwaliteit van habitattypen en heeft daarom geen gevolgen voor de huidige kansen op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen in de Natura 2000-gebieden binnen de reikwijdte van het projecteffect, ook wanneer de haalbaarheid van deze doelen nu nog niet goed bekend is.

De tijdelijke en veelal geringe toenames van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg leiden niet tot meetbare gevolgen voor de samenstelling, structuur en functie van vegetatietypen die behoren tot stikstofgevoelige habitats in deze Natura 2000-gebieden. De hoeveelheid stikstof die als gevolg van de het project aan de habitattypen wordt toegevoegd is dermate gering dat meetbare veranderingen in biomassa van planten niet op zullen treden. Ook effecten van verzuring die kunnen leiden tot veranderingen in de groei van planten zijn uitgesloten. De soortensamenstelling en structuur van habitattypen zal daardoor niet wijzigen. Daarom zullen er geen veranderingen optreden in de oppervlakte en kwaliteit van de habitattypen en leefgebieden, en voor de daarvan afhankelijke soorten. Daarom zullen er geen veranderingen optreden in de oppervlakte en kwaliteit van de habitattypen en leefgebieden, en voor de daarvan afhankelijke soorten.

Daarnaast spelen er in de meeste Natura 2000-gebieden andere, meer bepalende knelpunten voor de habitattypen. In de meeste gebieden en de meeste habitattypen zijn er meer sturende knelpunten dan stikstofdepositie, namelijk fixatie van het landschap, gebrek aan zand- en winddynamiek, verdroging en verontreiniging van het water. Ook is de verwachting dat klimaat in de nabije toekomst bij een groot aantal habitattypen een belangrijke rol gaat spelen. Met name bij de habitattypen waar verdroging een knelpunt is. Effecten door stikstofdepositie spelen in de meeste gevallen een ondergeschikte rol.

De projectdepositie leidt daarom niet tot vermindering van de effectiviteit van stikstof reducerende maatregelen, en vertraging van het moment waarop deze kunnen worden gerealiseerd. Er is daarom geen effect van de toename van de stikstofdepositie op het (kunnen) realiseren van de hiermee verbonden instandhoudingsdoelstellingen voor de betreffende Natura 2000-gebieden, ongeacht welke trend (positief dan wel negatief) zal optreden in de ontwikkeling van de achtergronddepositie.

Gezien het bovenstaande is uitgesloten dat de aanleg van de nieuwe ondergrondse 110kV-kabel tussen hoogspanningsstations Vierverlaten Zuidwending en Groningen Meerstad en de uitbreiding van het bestaande 380kV-station Vierverlaten leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden, ook niet in cumulatie met andere projecten. Het project kan aangelegd (en geëxploiteerd) worden in overeenstemming met de Omgevingswet.

7 Literatuurlijst

- Arcadis (2025a). Vierverlaten-Meerstad 110kV Milieueffectrapport Deel A. Referentie: YPYNZMTFSEWP-1919701793-9830:0.9. Versie 17 januari 2025.
- Arcadis (2025b). Vierverlaten-Meerstad 110kV Milieueffectrapport Deel B. Referentie: PYNZMTFSEWP-1919701793-1782:1. Versie 17 januari 2025.
- Arcadis (2025c). Nota selectie voorkeursalternatief 110kV-kabelverbinding Vierverlaten-Meerstad. Conceptversie.
- Bernhard, A. (2010). The Nitrogen Cycle: Processes, Players, and Human Impact. Nature Education Knowledge 3(10):25.
- Arts, G. H. P., Brouwer, E., Horsthuis, M. A. P., & Smits, N. A. C. (2016a). Herstelstrategie H3160: zure vennen, revisie 2016.
- Arts, G.H.P., Brouwer, E. & Smits, N.A.C., (2016b). Herstelstrategie H3130: Zwakgebufferde vennen, revisie 2016.
- Beije, H.M., Aptroot, A., Smits, N.A.C., Sparrius, L.B. (2014). Herstelstrategie H2310: Stuifzandheiden met struikhei
- Beije, H.M., Jansen, A.J.M., van Tweel-Groot, L., Horsthuis M.A.P., Smits N.A.C., 2014b, Herstelstrategie H7150: Pioniervegetaties met snavelbiezen
- Beije, H.M., Sparrius L.B., Smits, N.A.C. (2014c). Herstelstrategie H2320: Binnenlandse kraaiheibegroeiingen.
- Beije, H.M., Smits N.A.C., (2014d) Herstelstrategie H91D0: Hoogveenbossen
- Bernhard, A. (2010) The Nitrogen Cycle: Processes, Players, and Human Impact. Nature Education Knowledge 3(10):25.
- Bobbink, R., Loran, C., Thomassen, H. (eds), 2022, Review and revision of empirical critical loads of nitrogen for Europe. Umweltbudesamt, Dessau-Roßlau
- Broekmeijer, M.E.A. J. Kros, A.G.M. Schotman, A. van Kleunen & G.W.W. Wamelink. (2012). *Effecten van stikstof op vogelsoorten in vogelrichtlijngebieden in Noord-Brabant.* Rapport Alterra i.o.v. Provincie Noord-Brabant. 's Hertogenbosch.
- CLO. (2022). Stikstofdepositie, 1990-2020. https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-stikstofdepositie
- Eichhorn, K., van den Broek, T., Dorland, E., & Courbois, M. (2020). Vervolgmonitoring herstel van kruiden- en faunarijke graslanden in het droge zandlandschap. Eindrapportage. Monitoring OBN-26-DZ, VBNE, Driebergen.
- Franken, F., J. van der Linden & G. van Gool. (2021). *Monitoring biodiversiteit Groote Meer e.o. 2020.* Provincie Noord-Brabant.
- Grootjans, A.P., Adams, A.S., Huiskes, H.P.J., Smits, N.A.C., 2016, herstelstrategie H2190B: Vochtige duinvalleien (kalkrijk)
- Hommel, P.W.F.M., den Ouden, J., Huiskes, H.P.J., Ozina, W.A., van Duinen, G.A., Weijters, M., Bobbink, R., Smits, N.A.C., 2020, Herstelstrategie H9120: Beuken – eikenbossen met hulst
- Jansen, A.J.M., van Duinen, G.A., Tomassen, H.B.M., Smits, N.A.C., (2014), Herstelstrategie H7110B: Actieve hoogvenen (heideveentjes)
- 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.
- Ministerie van LNV. (2008a). *Psammofiele heide met Calluna en Genista (H2310).*
- Ministerie van LNV. (2008b). *Psammofiele heide met Calluna en Empetrum nigrum (H2320).*
- Ministerie van LNV. (2008c). *Open grasland met Corynephorus- en Agrostis-soorten op landduinen (H2330).*
- Ministerie van LNV. (2008d). *Droge Europese heide (H4030).*
- Ministerie van LNV (2008e) *Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa)(H6230)*
- Ministerie van LNV. (2008f). *Zuurminnende Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (Quercion robori-petraeae of Ilici-Fagenion) (H9120).*
- Ministerie van LNV. (2008g). *Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Quercus robur (H9190).*
- Ministerie van LNV. (2008h). *Veenbossen (H91D0)*
- Ministerie van LNV. (2008i). *Aangetast hoogveen waar natuurlijke regeneratie nog mogelijk is (H7120).*
- Ministerie van LNV. (2009a). *Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot het Littorelletalia uniflorae en/of Isoëto-Nanojuncetea (H3130).* Versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.

- Ministerie van LNV. (2009b). *Dystrofe natuurlijke poelen en meren (H3160).* Versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.
- Ministerie van LNV. (2009c). *Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix (H4010).* Versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.
- Ministerie van LNV. (2009d). *Actief hoogveen (H7110)*. H7110 versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009
- Ministerie van LNV. (2009e). *Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het Rhynchosporion (H7150).* Versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.
- Ministerie van LNV. (2009f). *Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (Moliniun caeruleae) (H6410)*, H6410 versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009
- Ministerie van LNV. (2009g). *Overgangs- en trilveen (H7140)*. H7140 versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009
- Ministerie van LNV. (2009h). *Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae) (H1330)*. Versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.
- Provincie Drenthe (2023a). Concept natuurdoelanalyse Drentsche Aa. Conceptversie. Geraadpleegd op 10 november 2025 via https://www.provincie.drenthe.nl/onderwerpen/natuur-milieu/natuur/natuurbeleid-regels/natura-2000/natuurdoelanalyses/
- Provincie Drenthe (2023b). Natuurdoelanalyse Norgerholt. Conceptversie. Geraadpleegd op 11 november 2025 via https://www.provincie.drenthe.nl/onderwerpen/natuur-milieu/natuur/natuurbeleid-regels/natura-2000/natuurdoelanalyses/
- Provincie Drenthe (2023c). Concept natuurdoelanalyse Fochteloërveen. Conceptversie. Geraadpleegd op 11 november 2025 via https://www.provincie.drenthe.nl/onderwerpen/natuur-milieu/natuur/natuurbeleid-regels/natura-2000/natuurdoelanalyses/
- Provincie Fryslân (2023a). Concept natuurdoelanalyse Bakkeveense duinen. Conceptversie. Geraadpleegd op 11 november 2025.
- RIVM (2007). De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven. RIVM Rapport 680716002/2007.
- Runhaar, H., Jalink, M. H., Hunneman, H., Witte, J. P. M., & Hennekens, S. M. (2009). Ecologische vereisten habitattypen. KWR 09-018, 45 pp.
- 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, Alterrarapport 1700.
- Smits, N.A.C., D. Bal, R. Bobbink, H.F. van Dobben, J.H.J. Schaminee, 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
- Smits, N.A.C., Slim, P.A. & van Dobben, H.F. (2014b). *Herstelstrategie H1330A: Schorren en zilte graslanden (buitendijks)*
- Smits, N.A.C., Slim, P.A., Dobben, H.F. van (2014a). *Herstelstrategie H1330B: Schorren en zilte graslanden (binnendijks).*
- Smits, N.A.C., Bobbink, R., Jansen, A.J.M., van Dobben, H.F., (2014c) *Herstelstrategie H6230: Heischrale graslanden*
- Smits, N.A.C., Beije, H.M., A.J.M. Jansen, L. van Tweel-Groot, J. Smits & J.J. Vogels. (2020). Herstelstrategie H4010A: Vochtige heiden (hogere zandgronden)
- Ter Steege MW. (1996). Regulation of nitrate uptake in a whole plant perspective: Changes in influx and efflux of nitrate in spinach. Groningen: s.n., 1996. 147 p.
- Van Dobben, H.F., Barendregt, A., Kooijman, A.M., Smits, N.A.C., 2014, *Herstelstrategie H7140A: Overgangs- en trilvenen (trilvenen)*
- Wamelink, G.W.W., Goedhart, P.W., Roelofsen, H.D., Bobbink, R., Posch, M., van Dobben, H.F., Data providers, 2021, *Relaties tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en de kwaliteit van habitattypen,* Wageningen University & research. Verkrijgbaar via: https://doi.org/10.18174/633179
- Wamelink, W., van Dobben, H., Van Der Zee, F., Van Hinsberg, A., & Bobbink, R. (2023). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen Environmental Research. https://doi.org/10.18174/633179
- Wamelink, W., Roelofsen, H., Bobbink, R., Beest, D. te, Grabijn, L., Josemans, M., Dobben, H. van, Baayen, R., Zee, F. van der. (2025). *The Doren project: improving the response curves of habitat types to nitrogen deposition. Phase 2.* Wageningen Environmental Research, Report 3414.

Bijlage A Wettelijk kader

Algemeen
De Omgevingswet is op 1 januari 2024 in werking getreden. Gezien de planning van het project is de aanname dat de Omgevingswet het wettelijk kader vormt voor vergunningverlening. De wet komt in plaats van de Wet natuurbescherming gekomen. De Omgevingswet wordt door het Rijk verbeeld als een gebouw in aanbouw en bestaat uit een hoofdspoor, een invoeringsspoor en een aanvullingsspoor. Het hoofdspoor bestaat uit:

- de Omgevingswet (hierna Ow);
- de vier Algemene Maatregelen van Bestuur;
  – het Omgevingsbesluit (hierna Ob);
  – Besluit kwaliteit leefomgeving (hierna Bkl);
  – Besluit activiteiten leefomgeving (hierna Bal);
  – Besluit bouwwerken leefomgeving (hierna Bbl).
- de Omgevingsregeling.

Het invoeringsspoor bestaat uit de bestaande wetten en regels die onderdeel worden van “het nieuwe gebouw” en bestaat uit:
- de Invoeringsregeling,
- het Invoeringsbesluit;
- de Invoeringswet.

Tot slot bestaat het aanvullingspoor uit de beleidsontwikkelingen op het gebied van natuur, bodem, geluid en grondeigendom die uiteindelijk opgaan in het hoofdspoor. De onderdelen zijn
- Aanvullingsregelingen;
- Aanvullingsbesluiten;
- Aanvullingswetten.

De fundering van de nieuwe Omgevingswet is het Digitaal Stelsel Omgevingswet. Dat is één digitaal loket waarin alle wet- en regelgeving over de leefomgeving samenkomt.

In het kader van regelgeving rond Natura 2000-gebieden zijn met name de Omgevingswet, het Besluit Kwaliteit Leefomgeving en het Besluit Activiteiten Leefomgeving van belang. In de navolgende paragrafen is een samenvattende beschrijving van de relevante delen van de wet en het besluit gegeven.

Aanwijzing en beheer van Natura 2000-gebieden en bijzondere nationale natuurgebieden
In hoofdstuk twee van de Omgevingswet 2024 is de aanwijzing van natuurgebieden en landschappen geregeld. De Omgevingswet maakt het mogelijk gebieden aan te wijzen als Natura 2000-gebieden[2] of bijzondere nationale natuurgebieden.[3] In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied of bijzonder nationaal natuurgebied 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 habitats en leefgebieden van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn.

Voor ieder Natura 2000-gebied wordt een beheerplan[4], opgesteld, dat elke 6 jaar wordt geactualiseerd. In dit plan zijn de instandhoudingsdoelstellingen 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.

Gedeputeerde staten zijn verplicht zorg te dragen voor het treffen van instandhoudingsmaatregelen voor de in de provincie qua Rijkswateren gelegen Natura 2000-gebieden en moeten ook, als 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, is Rijkswaterstaat verantwoordelijk.

2 art. 2.44, lid 1 Ow
3 art. 2.4.4, lid 2 Ow
4 art. 3.8, lid 3 of artikel 3.9 lid 3 Ow

Bescherming van Natura 2000-gebieden
De Omgevingswet regelt de bescherming van N2000-gebieden of bijzondere nationale natuurgebieden ten aanzien van Natura 2000-activiteiten (plan of project) die mogelijk effect hebben op de natuurlijke kenmerken van deze gebieden gelet op de instandhoudingsdoelstellingen die er van kracht zijn. Het is verboden om zonder omgevingsvergunning een Natura 2000-activiteit te verrichten, tenzij bij algemene maatregel van bestuur hierop een uitzondering wordt gemaakt.[5] Het is verboden om te handelen in strijd met een voorschrift voor een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit.[6]

Omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit
Het is zonder omgevingsvergunning verboden om een zogenaamde "Natura 2000-activiteit" te verrichten.[7] De definitie van een Natura 2000-activiteit is "*activiteit, inhoudende het realiseren van een project 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*". Uitzonderingen kunnen gemaakt worden voor gevallen die zijn opgenomen in het omgevingsplan, de waterschapsverordening, de omgevingsverordening[8], een ministeriële regeling[9] of een programma[10]. Ook als een activiteit in een programma is opgenomen waarin het beheer van het Natura 2000-gebied is geregeld (voorheen beheerplan), dan is deze vrijgesteld van vergunningplicht.[11] Hierbij moet wel op voorhand vaststaan dat significante gevolgen zijn uitgesloten, een passende beoordeling of een ADC-toets is uitgevoerd.[12]

Voor alle projecten die "*niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied*"[13] moet voor een omgevingsvergunning een passende beoordeling worden gemaakt.[14] Hiervan kan worden afgeweken als het project een herhaling is of voorzetting van een ander plan of project of onderdeel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling geen nieuwe gegevens of inzichten over significante gevolgen oplevert.[15]

De omgevingsvergunning kan alleen worden verleend als uit de passende beoordeling blijkt dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast.[16] Op het moment dat wel sprake is van aantasting van natuurlijke kenmerken of geen zekerheid hierover te verkrijgen is, moet aan een aantal voorwaarden worden voldaan. Dit is de ADC-toets[17]:
- Er zijn geen Alternatieve oplossingen;
- Het project is nodig vanwege Dwingende redenen van groot openbaar belang met inbegrip van redenen van sociale of economische aard;
- De nodige compensatie wordt genomen gericht op het waarborgen van de samenhang van Natura 2000.

Op het moment dat prioritaire habitattypen of soorten worden aangetast, dan zijn aanvullende voorwaarden van toepassing[18]:

---

5 art. 5.1, lid 1 Ow
6 art. 5.5, lid 2, aanhef en onderdeel f, Ow
7 art. 5.1 (omgevingsvergunningplichtige activiteiten wet), lid 1, Omgevingswet
8 art. 5.2 (afbakening vergunningplicht art. 5.1), lid 2, Omgevingswet en art. 11.19 (aanwijzing vergunningvrije gevallen en gevallen beperking reikwijdte vergunningplicht in omgevingsverordening), Besluit activiteiten leefomgeving
9 art. 5.2 (afbakening vergunningplicht art. 5.1), lid 3, Omgevingswet en art. 11.20 (aanwijzing vergunningvrije gevallen en gevallen beperking reikwijdte vergunningplicht in ministeriële regeling), Besluit activiteiten leefomgeving
10 art. 5.2 (afbakening vergunningplicht art. 5.1), lid 4, Omgevingswet
11 art. 11.18 (aanwijzing vergunningvrije gevallen in programma), Besluit activiteiten leefomgeving
12 art. 11.21 (begrenzing aanwijzing vergunningvrije gevallen), Besluit activiteiten leefomgeving
13 Habitatrichtlijn, art. 6, lid 3.
14 art. 16.53c, lid 1, Omgevingswet
15 art. 16.53c, lid 2, Omgevingswet
16 art. 8.74b (beoordelingsregels Natura 2000-activiteit), lid 1, Besluit kwaliteit leefomgeving
17 art. 8.74b (beoordelingsregels Natura 2000-activiteit), lid 2, Besluit kwaliteit leefomgeving
18 art. 8.74b (beoordelingsregels Natura 2000-activiteit), lid 3, Besluit kwaliteit leefomgeving

- Dwingende reden van groot openbaar belang hebben uitsluitend betrekking op gezondheid, openbare veiligheid of voor het milieu wezenlijke gunstige effecten; of
- Aan de Europese commissie wordt een advies gevraagd.[19]

Op het moment dat compensatie aan de orde is, wordt de beslistermijn opgeschort totdat de aanvraag is aangevuld met de invulling van de compensatie en/of de gestelde termijn voor aanvulling is verstreken.[20] In de omgevingsvergunning wordt een voorschrift opgenomen met de verplichting voor het nemen van de compenserende maatregelen.[21] Gebieden die dienen als compensatie worden herbegrensd zodat deze binnen het Natura 2000-gebied komen te liggen.[22]

Methode bepalen stikstofdepositie
De berekeningen moeten worden gedaan met de Aerius Calculator.[23]

Vrijstellingen onder de Omgevingswet
Voor zover bekend, heeft het project geen vrijstellingen onder de Omgevingswet.

[19]Verwijzing naar art. 10.6d (opvatting Europese Commissie over dwingende redenen van groot openbaar belang bij Natura 2000-gebieden), Omgevingsbesluit

[20]art. 16.77a (opschorting beslistermijn Natura 2000-activiteit bij compenserende maatregelen), Omgevingswet

[21]art. 8.74g (voorschrift compensatie), Besluit kwaliteit leefomgeving

[22]art. 3.61 (begrenzing gebied bij compenserende maatregelen), Besluit kwaliteit leefomgeving

[23]art. 4.15 (methode berekenen stikstofdepositie Natura 2000-activiteit en art. 6.15 (methode berekenen stikstofdepositie Natura 2000-activiteit), Omgevingsregeling

Bijlage B Vlekkenplan Vierverlaten

In het vlekkenplan staan de details van de werkzaamheden van het hoogspanningsstation Vierverlaten. Het vlekkenplan wordt apart meegestuurd. Het betreft versie 1.6.

Bijlage C Uitgangspunten (invoergegevens) AERIUS-berekening

Bijlage D AERIUS-berekeningen

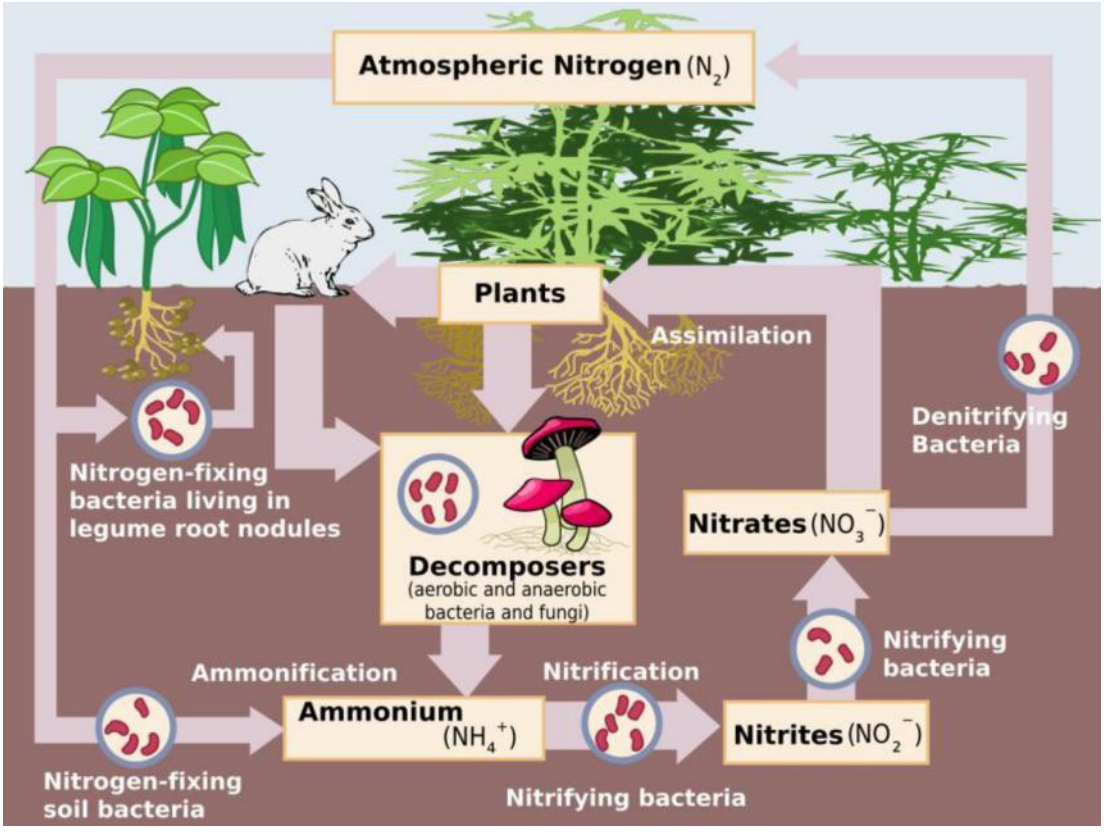
AERIUS extra beoordeling – realisatiefase, 2025, kenmerk Rn7fNErLoYtP_110kVMeerstad-Vier
AERIUS projectberekening – realisatiefase 2025, kenmerk Rn7fNErLoYtP_110kVMeerstad-Vier

Bijlage E Informatie over stikstofdepositie

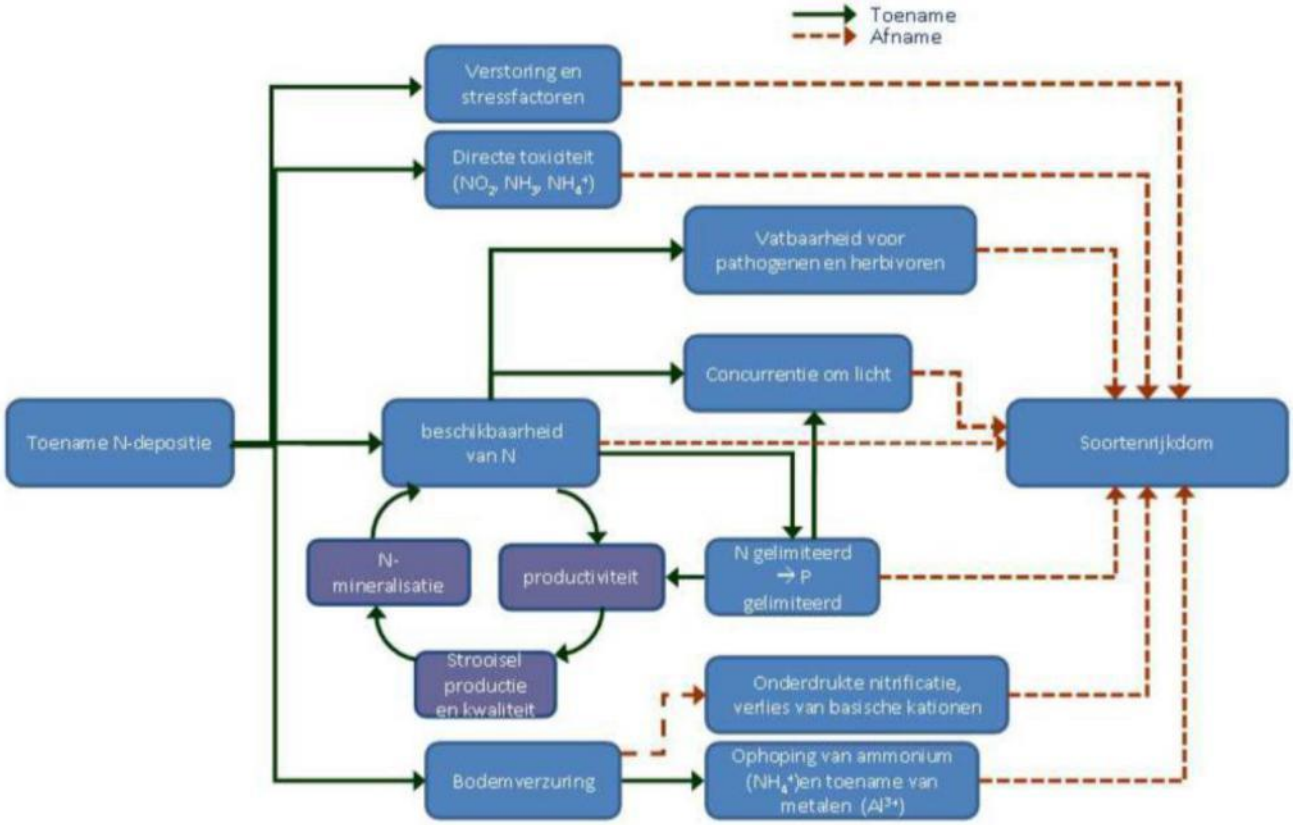
Stikstof is op aarde in aanzienlijke hoeveelheden aanwezig en is noodzakelijk voor alle levende organismen omdat stikstof aanwezig is in eiwitten, DNA en chlorofyl. Stikstof is in verschillende vormen aanwezig maar niet alle vormen zijn beschikbaar voor organismen. De stikstofcyclus is weergegeven in Figuur . De transformatie van stikstof in verschillende geoxideerde vormen is van belang omdat deze vormen wel door verschillende organismen opgenomen kunnen worden (Bernhard, 2010).

De volgende tekst is overgenomen uit (Smits et al., 2014a) (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).

‘*'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 7-1. Schematische weergave van de stikstofkringloop. Bron: https://en.wikipedia.org/wiki/Nitrogen_cycle.



Figuur 7-2. Schema met een overzicht van de ecologische gevolgen van stikstofdepositie. Bron: Smits et al., 2014.

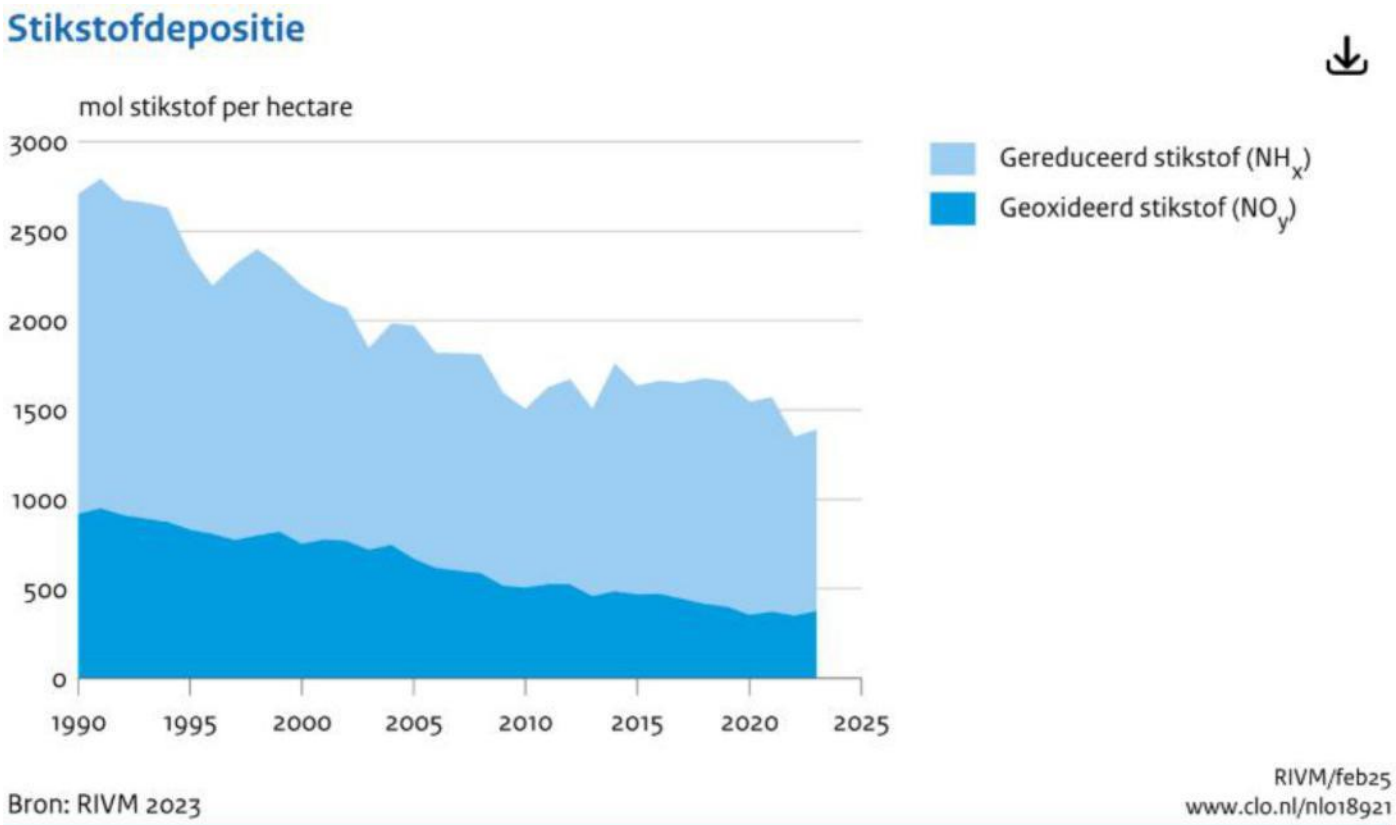
Binnen Natura 2000-gebieden kunnen bij het behalen van instandhoudingsdoelstellingen verschillende knelpunten een rol spelen. Voorbeelden van knelpunten zijn inadequaat en/of onvoldoende beheer, verdroging, ongewenste soortensamenstelling door bijvoorbeeld aanwezigheid van invasieve exoten en te hoge recreatiedruk. Ook verzuring en vermesting zijn zaken die het behalen van instandhoudingsdoelstellingen kunnen belemmeren. Bij vermesting en verzuring speelt de atmosferische depositie een rol, maar dit is niet de enige relevante factor. Over atmosferische depositie van stikstof is in Smits et al., 2014 het volgende beschreven: "*Een toename van de atmosferische stikstofdepositie in een voorheen onbelast gebied 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 stikstofminnende (nitrofiele) soorten. Veelal gaat dit ten koste van karakteristieke soorten, aangezien een groot deel van de soorten in halfnatuurlijke 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."*

Om een maat te kunnen geven aan de stikstofproblematiek in Natura 2000-gebieden zijn de kritische depositiewaarden ontwikkeld. In het rapport over kritische depositiewaarden (Wamelink et al., 2023) is de volgende definitie gegeven: "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." Zowel de verzurende en

vermestende invloed van de stikstofdepositie zijn hierin meegenomen. Ten aanzien van de kritische depositiewaarde volgt uit de beschrijving in het rapport van Wamelink et al. (2023) dat de kritische depositiewaarde geen harde grens is waarboven zeker effecten optreden: *"De hier beschreven werkwijze leidt tot KDW's die beschouwd moeten worden als meest waarschijnlijke unieke waarden. De Habitatrichtlijn spreekt echter over het uitsluiten van significant negatieve effecten. Uit de internationale review van deze methode in Van Dobben en Van Hinsberg (2008) is gebleken dat verschillende wetenschappers het voorzorgsprincipe zó toepassen dat automatisch gekozen wordt voor de laagste waarde binnen een bandbreedte. In dit rapport is dat niet gedaan (en in veel gevallen zelfs voor de hoogste waarde gekozen). Bij het hanteren van een 'meest waarschijnlijke KDW' kunnen niet voor 100% significant negatieve effecten worden uitgesloten, omdat er altijd situaties zullen zijn die gevoeliger zijn voor stikstofdepositie, maar ook het omgekeerde zal voorkomen. Dit is het inherente nadeel dat kleeft aan het toepassen van generieke waarden per habitattype. Het is in de praktijk ondoenlijk om voor elke locatie vast te stellen hoe deze afwijkt van de meest waarschijnlijke waarde"*. Uit voorgaande volgt dat in een overbelaste situatie de vegetatie langzaam verandert: van een abrupte overgang is geen sprake.

De achtergronddeposities die worden gebruikt in het rekenprogramma AERIUS Calculator en gegevens over de vermestende depositie van het RIVM (zie voor deze laatste Figuur) laten zien dat in een groot deel van de Natura 2000-gebieden in Nederland sprake is van een overbelaste situatie. Bij overbelasting is de achtergronddepositie hoger dan de kritische depositiewaarde van de aanwezige habitattypen. In dat geval kan bij een toename van de stikstofdepositie een risico bestaan op een significant negatief effect.



Figuur 7-3. Vermestende depositie in Nederland in de periode 1990-2023. Informatie afkomstig van de website https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-stikstofdepositie?ond=20885 . Geraadpleegd op 29 september 2025.

Voor verschillende habitattypen is onderzoek gedaan naar de veranderingen door stikstofdepositie. In het onderzoek van Wamelink et al. (2021, verbeterde versie 2025) is gekeken naar de aanwezigheid van verschillende soorten en hoe deze aanwezigheid verandert bij een toename van de stikstofdepositie. Deze veranderingen zijn vervolgens waar mogelijk in een curve weergegeven, zie de responscurve per habitattype in hoofdstuk 5. In het algemeen is te stellen dat kleine toenames (en ook afnames) niet leiden tot een verandering: de verschuiving naar links of rechts op de curve is dusdanig minimaal dat dit niet leidt tot een waarneembare verandering. Zeker niet als in ogenschouw wordt

genomen dat de reponsecurves zijn gemaakt voor een permanente verandering (N depositie in kg/ha/jaar). Voor habitattypen zijn indien beschikbaar responscurves met voldoende expertoordeel meegenomen.

Colofon

STIKSTOFBEOORDELING
KABELTRACÉ EN HOOGSPANNINGSSTATION VIERVERLATEN-MEERSTAD

KLANT
TenneT B.V.

AUTEUR
Arcadis Nederland B.V.

PROJECTNUMMER
30206379

ONZE REFERENTIE
YPYNZMTFSEWP-1919701793-15165:0.1

DATUM
12 november 2025

STATUS
Concept

Over Arcadis

Arcadis is dé wereldwijde partner die vooraan staat bij de meest impactvolle projecten van onze tijd. We helpen onze klanten duurzame keuzes te maken via de combinatie van digitale innovatie, expertise en toekomstgerichte vaardigheden in onder meer milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. Wij zetten die extra stap om onze klanten op maat gemaakte oplossingen te bieden voor ontwerp, engineering en advies. Door data-gedreven inzichten in te zetten geven we de natuurlijke en gebouwde omgeving samen vorm. Met meer dan 35.000 mensen bundelen we wereldwijde expertise en pakken we samen uitdagingen als klimaat, betaalbare energie en leefbare steden aan. We verbeteren de levenskwaliteit door onze aanwezigheid in meer dan 30 landen. In 2024 behaalden we een bruto-omzet van €5,0 miljard.

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 in Arcadis