



Voortoets ecologie

Bouw 150 kV-
hoogspanningsstation en
verkabeling 150 kV-verbinding

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0490601.100
revisie 01
15 december 2025

Voortoets ecologie

Bouw 150 kV-hoogspanningsstation en verkabeling 150 kV-verbinding

projectnummer 0490601.100
documentnummer 490601-ECO-VTN-001
revisie 01
15 december 2025

Auteur(s)

B. van Adrichem (Avecas)
J.A. Kruse

Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.
Postbus 428
6800 AK ARNHEM

Gecontroleerd

R.S. Raap

datum

15 december 2025

beschrijving

Tweede uitgifte

vrijgave

R.S. Raap



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Uitgevoerde werkzaamheden	5
3.	Conclusies	6

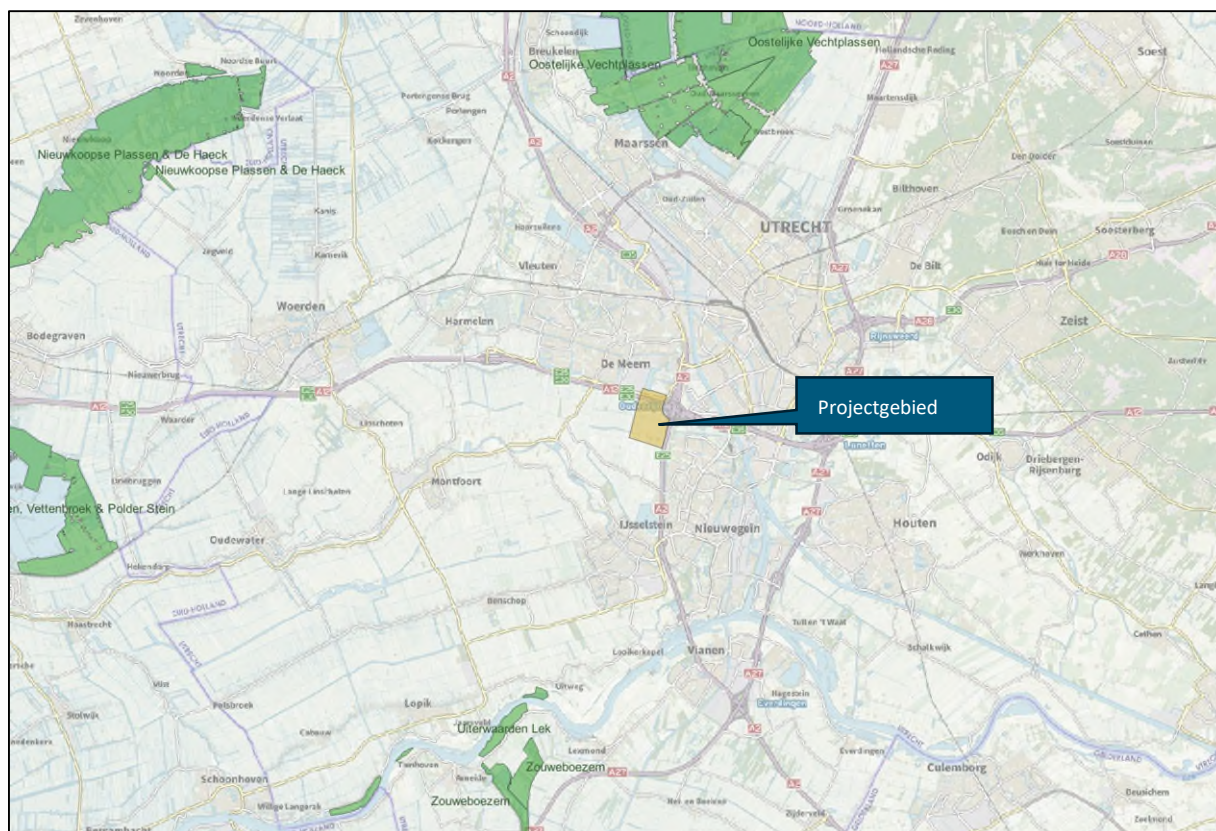
Bijlage 1 Rapportage voortoets

1. Inleiding

In opdracht van TenneT TSO is door Antea Group in samenwerking met Avecas een voortoets verzorgd met betrekking tot de geplande bouw van een 150 kV hoogspanningsstation en de verkabeling van een deel van een bestaande, bovengrondse 150 kV-verbinding naar een ondergronds kabeltracé. De werkzaamheden vinden plaats in het gebied ten zuidwesten van het knooppunt der rijkswegen Oudenrijn.

De stikstofdepositie als gevolg van de geplande werkzaamheden is berekend en gepresenteerd in het volgende rapport: “Stikstofonderzoek TenneT bouw 150 kV-hoogspanningsstation Oudenrijn en verkabeling 150 kV-hoogspanningsverbinding”, documentnummer 490601-NPD-001, revisie 03, d.d. 10 december 2025, Antea Group.

Uit de berekening blijkt dat ter plaatse van de Natura 2000-gebieden Oostelijke Vechtplassen en Zouweboezem deposities van respectievelijk 0,02 mol/ha/jr en 0,01 mol/ha/jr op kunnen treden. De situering van de betreffende natuurgebieden ten opzichte van de werklocatie is in figuur 1.1 weergegeven.



Figuur 1.1: ligging van het projectgebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden. Bronnen: TopoPlus en PDOK.

In de voortoets worden de ecologische effecten van de werkzaamheden in het kader van het project op de Natura 2000-gebieden beschouwd. Hierbij wordt vastgesteld of het project al dan niet significante effecten op de ecologie in de natuurgebieden met zich meebrengt.

2. Uitgevoerde werkzaamheden

Voor de inventarisatie van de potentiële effecten van de geplande werkzaamheden op Natura 2000-gebieden en de beoordeling van deze effecten wordt verwezen naar de rapportage van Avecas, die als bijlage is opgenomen.

3. Conclusies

In de rapportage die als bijlage bij dit rapport is opgenomen blijkt dat de enige potentiële effecten van de werkzaamheden in het kader van het project op Natura 2000-gebieden vermesting en verzuring voor stikstofdepositie zijn. Dit effecten is beoordeeld op basis van de resultaten van de stikstofdepositieberekening met betrekking tot het project en de eigenschappen van de natuur in de Natura 2000-gebieden. Voor deze beoordeling wordt verwezen naar het als bijlage opgenomen rapport.

Op basis van deze beoordeling wordt geconcludeerd dat de tijdelijke en zeer beperkte stikstofdepositie van respectievelijk 0,02 mol/ha/jr en 0,01 mol/ha/jr als gevolg van het project ter plaatse van Natura 2000-gebieden Oostlijke Vechtplassen en Zouweboezem geen significante ecologische effecten met zich meebrengen.

Antea Group

Heerenveen, december 2025

Voortoets ecologie

Bouw 150 kV-hoogspanningsstation en verkabeling 150 kV-verbinding

projectnummer 0490601.100

15 december 2025 revisie 01

TenneT TSO B.V.



Bijlage 1 Rapportage voortoets



Avecas B.V.
www.avecas.nl

Vredenburg 53
3511 BD Utrecht
06 – 45 79 40 51
info@avecas.nl
KvK Utrecht 64907481

Voortoets Natura 2000

Bouw 150 kV hoogspanningsstation en aanleg kabelverbinding Oudenrijn Utrecht door TenneT

Projectgegevens

Projectnummer	AV250123
Documentnummer	AV250123-20251214
Datum	14 december 2025

Projectnummer Antea	0490601.100
---------------------	-------------

Auteur

Drs. G.G.J. van Adrichem

Opdrachtgever

Antea Group
Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN



Inhoudsopgave

Pagina

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Leeswijzer	5
2	Wettelijk kader	6
2.1	Vogel- en habitatrichtlijn	6
2.2	Omgevingswet	6
2.3	Natuurherstelwet	6
3	Effectbepaling	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Effectenindicator	10
3.3	Literatuurbronnen	11
4	Oostelijke Vechtplassen	12
4.1	Algemeen	12
4.2	Aanwijzing	12
4.3	Gebiedskenmerken	12
4.4	Instandhoudingsdoelen en afbakening te beoordelen doelen	12
4.5	Ecologische kenmerken natuurwaarden met stikstofdepositie	16
4.5.1	H3140 Habitatype Kranswierwateren, in laagveengebieden	16
4.5.2	H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	22
4.5.3	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	29
4.5.4	H6410 Habitatype Blauwgraslanden	32
4.5.5	H7140A Habitatype Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	36
4.5.6	H7140B Habitatype Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	44
4.5.7	H7210 Habitatype Galigaanmoerassen	50
4.5.8	H91D0 Habitatype Hoogveenbossen	53
4.5.9	Lg05 Leefgebied Grote-zeggenmoeras	57
5	Zouweboezem	59
5.1	Algemeen	59
5.2	Aanwijzing	59
5.3	Gebiedskenmerken	59
5.4	Instandhoudingsdoelen en afbakening te beoordelen doelen	59



5.5	<i>Ecologische kenmerken natuurwaarden met stikstofdepositie</i>	60
5.5.1	H91E0C Habitatype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	60
6	Ecologische beoordeling	62
6.1	<i>Algemeen</i>	62
6.2	<i>Effecten Oostelijke Vechtplassen</i>	62
6.2.1	Habitattypen H3140 en H3150 Kranswierwateren en Krabbenscheemeren	62
6.2.2	Habitatype H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	63
6.2.3	Habitatype H6410 Blauwgraslanden	65
6.2.4	Habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen, trilvenen	66
6.2.5	Habitatype H7140B Overgangs- en trilvenen, veenmosrietland	67
6.2.6	Habitatype H7210 Galigaanmoerassen	68
6.2.7	Habitatype H91D0 Hoogveenbossen	69
6.2.8	Leefgebied Lg05 Grote-zeggenmoeras	70
6.3	<i>Effecten Zouweboezem</i>	71
6.3.1	Habitatype H91E0C Vochtige alluviale bossen	71
6.4	<i>Natuurherstelwet</i>	72
6.5	<i>Cumulatietoets</i>	72
7	Conclusie	73
8	Bronnen	74



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Om Nederland nu en in de toekomst van elektriciteit te voorzien, voert TenneT aanpassingen en uitbreidingen door aan het elektriciteitsnet en hoogspanningsstations.

Het huidige hoogspanningsstation Oudenrijn heeft onvoldoende capaciteit om de regio van voldoende stroom te blijven voorzien. Vanwege de toenemende druk op het hoogspanningsnet is het nodig het station te vernieuwen. TenneT TSO B.V. gaat het huidige station te Oudenrijn, Utrecht vervangen. Daarnaast zal gelijktijdig een verkabeling worden uitgevoerd van de bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding.

Op verzoek van TenneT is door Antea Group een stikstofdepositie-onderzoek uitgevoerd (projectnummer 0490601.100, d.d. 27 november 2025). De AERIUS-berekening met kenmerk RUTwrtgKyG2A van 27 november 2025 met rekenjaar 2026 geeft een emissie van 17,3 kg NH₃/jr en 724,2 kg NO_x/jr.

Uit de AERIUS-berekeningen blijkt dat de beoogde werkzaamheden tijdelijk leiden tot een stikstofdepositie hoger dan 0,00 mol/ha/jaar op Natura 2000-gebieden. De beoogde ontwikkelingen leiden tot een toename van stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol/ha/jaar op het Natura 2000-gebied "Oostelijke Vechtplassen" en maximaal 0,01 mol/ha/jaar op het Natura 2000-gebied "Zouweboezem".

Stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden kan effecten veroorzaken op voor stikstof gevoelige natuur. Antea Group heeft aan AVECAS B.V. gevraagd om de effecten van de uitvoering van het project op de Natura 2000-gebieden in beeld te brengen middels een Voortoets. In de Handreiking Voortoets Stikstof van BIJ12 van februari 2021 is aangegeven dat de effecten van stikstofdepositie bij tijdelijke bouwprojecten kunnen worden beoordeeld in een Voortoets voor de hexagonen met, in totaal voor het project, een depositie van maximaal 0,1 mol/ha. Voor de hexagonen met een hogere depositie wordt geadviseerd om een Passende Beoordeling uit te voeren.

1.2 Doel

Op basis van artikel 5.1 lid 1e van de Omgevingswet is er een vergunningplicht voor projecten met een kans op significante effecten. Een vergunning wordt aangevraagd op basis van een Passende Beoordeling. Met een Voortoets wordt verkend of er een Passende Beoordeling moet worden opgesteld. In deze Voortoets wordt in beeld gebracht wat de effecten zijn van de uitvoering van het project op de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden.



1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is het project beschreven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 2 algemene informatie gegeven over het wettelijk kader. Daarna wordt in hoofdstuk 3 aangegeven hoe de effectbeoordeling gebeurt en wordt het algemene deel ingevuld. Vervolgens worden in hoofdstukken 4 en 5 de Natura 2000-gebieden beschreven. In hoofdstuk 6 gebeurt de effectbeoordeling op de natuurwaarden van Natura 2000. Tenslotte zijn de conclusies in hoofdstuk 7 weergegeven.



2 Wettelijk kader

2.1 Vogel- en habitatrichtlijn

De afzonderlijke lidstaten van de Europese Unie hebben op basis van het voorkomen van de belangrijkste leefgebieden van de meest bedreigde en waardevolle soorten en habitattypen natuurgebieden aangewezen als Natura 2000-gebied. Deze Natura 2000-gebieden vormen gezamenlijk een Europees ecologisch netwerk. Een doel van het ecologisch netwerk is om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren. De juridische basis voor dit netwerk wordt gevormd door de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, die in Nederland zijn geïmplementeerd middels de Omgevingswet. Voor elk Natura 2000-gebied worden voor de soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen bepaald. Dit kunnen behouds- of uitbreidings- en verbeteringsdoelstellingen zijn.

2.2 Omgevingswet

In de Omgevingswet is de bescherming van Natura 2000 vastgelegd. Dit vormt de juridische basis voor de aanwijzing en bescherming van Natura 2000-gebieden en de beoordeling van activiteiten die (mogelijk) negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. Dit geldt zowel voor activiteiten binnen als buiten de betreffende Natura 2000-gebieden. De beoordeling van effecten van activiteiten buiten de Natura 2000-gebieden betreft de zogenaamde externe werking. Deze houdt in dat ook moet worden gezien of activiteiten buiten de Natura 2000-gebieden, negatieve effecten kunnen hebben op de daarvoor vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen. Het is op basis van de zorgplicht verplicht om projecten voorafgaand aan de uitvoering, te beoordelen op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Op basis van artikel 16.53c van de Omgevingswet en artikelen 8.74b en 10.24 van het Besluit kwaliteit leefomgeving moet een Passende Beoordeling worden gemaakt wanneer een plan of project (afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten) significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Als deze gevolgen in de Voortoets op grond van objectieve gegevens met zekerheid kunnen worden uitgesloten, is geen Passende Beoordeling vereist en geldt bij projecten geen vergunningplicht. Voor projecten geldt wel een vergunningsplicht als het project een significant gevolg kan hebben voor een Natura 2000-gebied. De toetsing van een project gebeurt in eerste instantie op basis van een Voortoets en indien significante effecten niet kunnen worden uitgesloten in de Voortoets dan dient vervolgens een Passende Beoordeling te worden opgesteld.

2.3 Natuurherstelwet

Op 17 juni 2024 heeft de Raad van de Europese Unie de Natuurherstelwet goedgekeurd. Eigenlijk betreft dit geen wet maar een verordening, te weten de Verordening van het Europees Parlement en de Raad inzake natuurherstel en tot wijziging van Verordening (EU) 2022/869. Op grond van deze verordening dienen

Voortoets Natura 2000

Bouw 150 kV hoogspanningsstation en aanleg kabelverbinding Oudenrijn Utrecht door TenneT

Projectnummer AV250123

14 december 2025

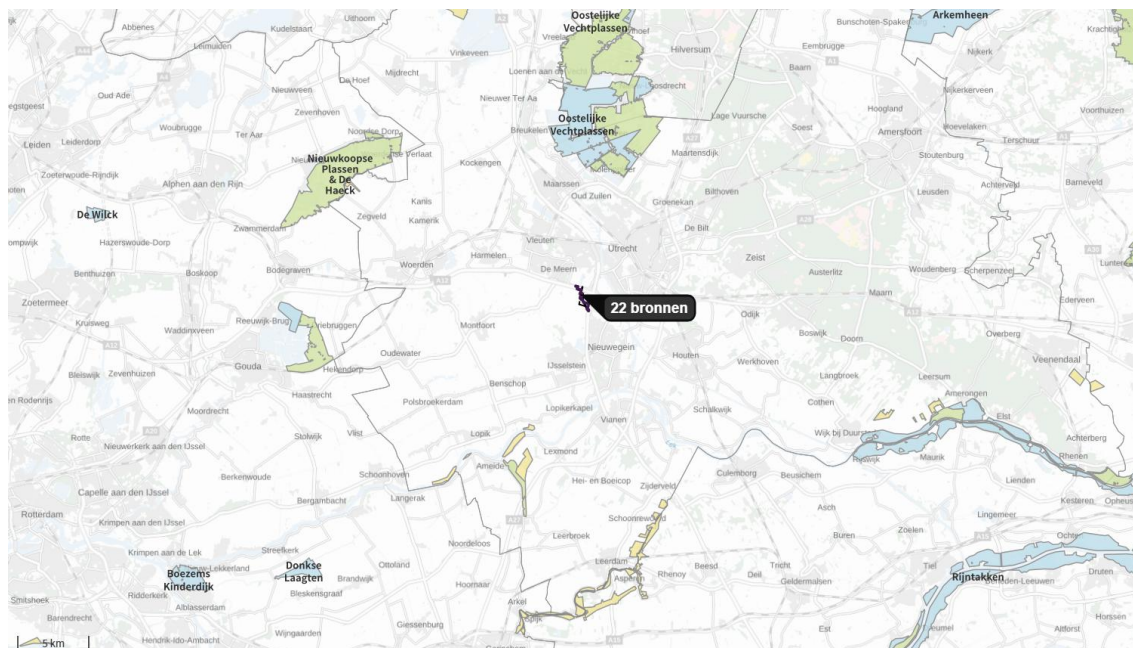


de lidstaten beschadigde ecosystemen te herstellen. Dit betreft een inspanningsverplichting die bovenop de verplichtingen komt die reeds gelden voor de Natura 2000-gebieden op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn.

3 Effectbepaling

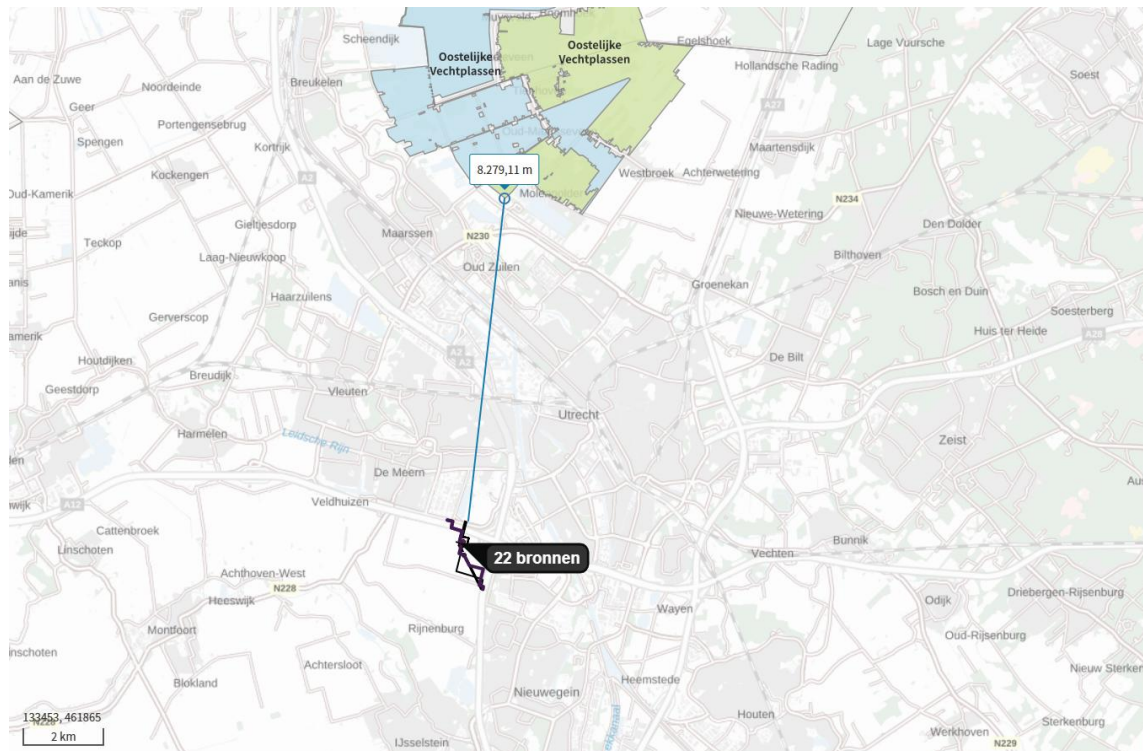
3.1 Algemeen

Het projectgebied van het 150 kV-hoogspanningsstation Oudenrijn ligt op ruime afstand van alle Natura 2000-gebieden (figuur 1).

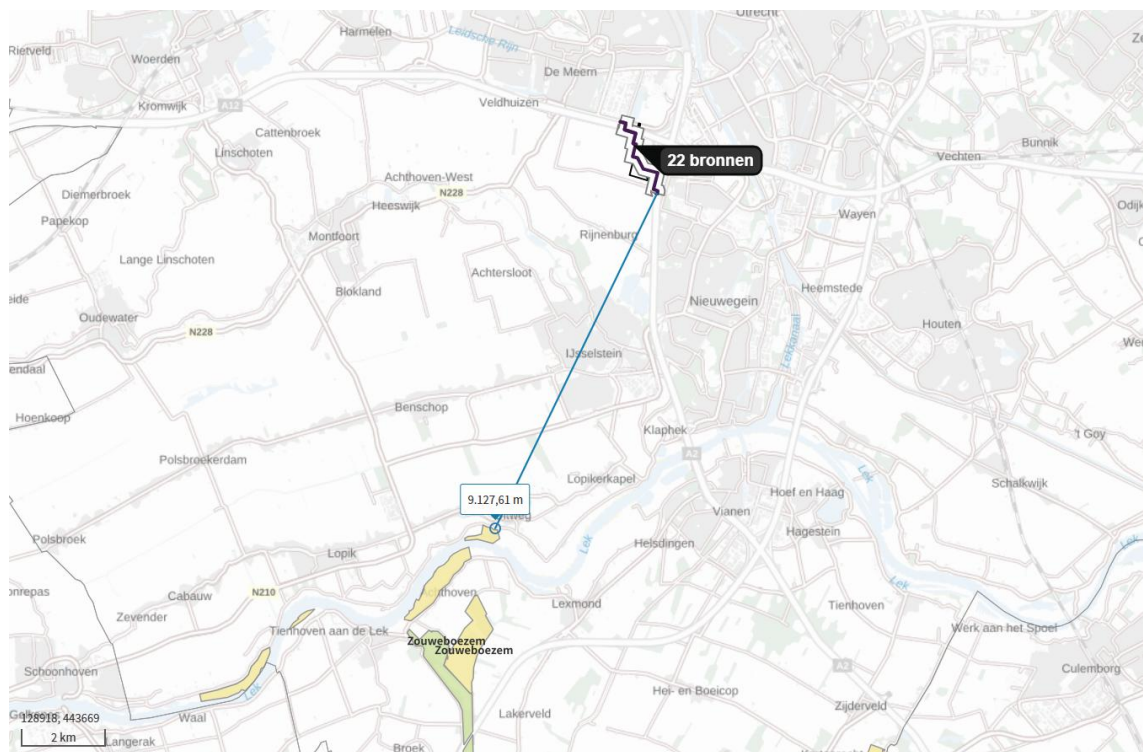


Figuur 1 ligging project en meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden, geel= Habitatrichtlijngebied, blauw= Vogelrichtlijngebied, groen= Vogelrichtlijngebied en Habitatrichtlijngebied (AERIUS versie 2025)

Het meest nabij gelegen gebied is het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen (figuur 2). Daarnaast is er sprake van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Zouweboezem (figuur 3).



Figuur 2 afstand tot meest nabijgelegen Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen (AERIUS versie 2025)



Figuur 3 afstand tot het nabijgelegen Natura 2000-gebied Zouweboezem (AERIUS versie 2025)



3.2 Effectenindicator

Op basis van het soort project kan per Natura 2000-gebied een inschatting worden gemaakt van de mogelijke factoren die ervoor zorgen dat effecten kunnen optreden en de gevoeligheid van de doelen van het desbetreffende Natura 2000-gebied voor die effecten. De mogelijke effecten die kunnen optreden zijn de volgende:

1. verstoring door mechanische effecten;
2. optische verstoring;
3. verstoring door trilling;
4. verstoring door licht;
5. verstoring door geluid;
6. verdroging;
7. verontreiniging;
8. vermesting door N-depositie uit de lucht;
9. verzuring door N-depositie uit de lucht;
10. versnippering;
11. oppervlakteverlies.

De afstand waarop de genoemde effecten kunnen optreden is gelimiteerd. Aangezien het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied op meer dan 8 km afstand ligt, is een aantal van de genoemde effecten op voorhand uitgesloten. De genoemde effecten van oppervlakteverlies en versnippering treden alleen binnen het Natura 2000-gebied op. De effecten van verstoring door mechanische effecten, trilling, licht, geluid en optische verstoring zijn in principe gelimiteerd tot ongeveer 500 meter afstand omdat ze na deze afstand normaal gesproken nauwelijks meer waarneembaar zijn. Effecten van verdroging en verontreiniging kunnen in bepaalde specifieke gevallen, zoals een grote grondwateronttrekking of grote vervuiling, mogelijk wel kilometers ver reiken. De activiteiten voor de aanleg van het elektriciteitsstation vallen niet onder dergelijke activiteiten.

Voornoemde effecten zijn op basis van de aard van het project en een afstand van meer dan 8 km, uitgesloten. Voor mogelijke effecten via de externe werking blijven alleen de effecten van verzuring en vermesting door N-depositie uit de lucht over. De effecten van stikstofdepositie uit de lucht zijn gelimiteerd op basis van het AERIUS-model tot een afstand van 25 km van de bron.

De effecten van verzurende stoffen zijn niet altijd te scheiden van die van vermestende stoffen, omdat een deel van de verzurende stoffen ook vermestend werkt en stoffen die leiden tot vermesting kunnen ook leiden tot verzuring.

Verzuring door stikstof uit de lucht

Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van stikstof (stikstofoxide (NO_x) en ammoniak (NH₃)). Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden aldus tot het zuurder worden van het



biotische milieu. De belangrijkste bronnen van verzurende stoffen zijn de landbouw, het verkeer en de industrie. Verzuring leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit proces in een daling van de zuurgraad. Hierdoor zullen voor verzuring gevoelige soorten verdwijnen, wat kan resulteren in een verandering van het habitatype en daarmee mogelijk het verdwijnen van typische (dier)soorten, zoals bijvoorbeeld amfibieën en reptielen die voor hun voortplanting afhankelijk zijn van waterlichamen.

Vermesting door stikstof uit de lucht

Vermesting is in dit geval de 'verrijking' van ecosystemen door stikstofdepositie. Het gaat daarbij om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden). Stoffen die leiden tot vermisting kunnen ook leiden tot verzuring. Vermesting (en verzuring) kunnen op hun beurt leiden tot verontreiniging van het oppervlakte- en grondwater. De groei in veel natuurlijke landecosystemen zoals bossen, vennen en heidevelden worden gelimiteerd door de beschikbaarheid van stikstof. Het gevolg van stikstof depositie is dat deze extra stikstof extra groei geeft. Daarbij is de beschikbaarheid van stikstof bepalend voor de concurrentieverhoudingen tussen de plantensoorten. Als de stikstofdepositie boven een bepaald kritisch niveau komt, neemt een beperkt aantal plantensoorten sterk toe ten koste van andere plantensoorten. Dit heeft ook effect op de fauna doordat hierdoor veranderingen van het leefgebied optreden, waardoor een gebied ongeschikt wordt als bijvoorbeeld broed- of foerageergebied.

In de volgende hoofdstukken worden de effecten van verzuring en vermisting door stikstofdepositie bepaald.

3.3 Literatuurbronnen

Voor de beoordeling van effecten van verzuring en vermisting door stikstofdepositie uit de lucht zijn de volgende literatuurbronnen gebruikt voor de Natura 2000-gebieden Oostelijke Vechtplassen en Zouweboezem:

- Aanwijzings- en wijzigingsbesluit;
- PAS-gebiedsanalyse;
- Natuurdoelanalyse.



4 Oostelijke Vechtplassen

4.1 Algemeen

Voor de uitvoering van het project is een stikstofdepositie-onderzoek met bijbehorende AERIUS-berekeningen uitgevoerd. Op basis van deze gegevens blijkt dat er sprake is van stikstofdepositie bij de uitvoering van de werkzaamheden. De stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen is maximaal 0,02 mol/ha/jr en deze vindt plaats op 152,53 ha van het Natura 2000-gebied.

4.2 Aanwijzing

Het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen is op 24 maart 2000 aangewezen op grond van de Vogelrichtlijn. Op 25 april 2003 is een wijzigingsbesluit genomen. Op 7 december 2004 is het gebied aangewezen op grond van de Habitatrichtlijn.

4.3 Gebiedskennmerken

Het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen heeft een oppervlakte van 6.4759 hectare. Het Natura 2000-gebied bestaat uit verschillende aaneengesloten laagveengebieden tussen de Vecht en de Utrechtse heuvelrug. Het gebied is zeer waterrijk vanwege de meren en plassen die zijn ontstaan door turfwinning. Enkele plassen zijn vervolgens door zandwinning verdiept. Het gebied staat onder invloed van de combinatie van watersystemen van de rivieren en kwel vanwege de zandige ondergrond. Dit heeft geresulteerd in verschillende samenhangende moerastypen en -vegetaties. In het noordelijk deel zijn er meer dichtere bosvegetaties en in het zuidelijk deel is een meer open landschap te zien met grasland, trilvenen en rietlanden. Van west naar oost is een gradiënt te zien van toenemende kwel (in petgaten en trilvenen). Het is een belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen zoals roerdomp en purperreiger, een zeer belangrijk broedgebied voor broedvogels van moerassen met veel waterriet en lange oeverlijnen zoals woudaap, grote karekiet en het is van enig belang als broedgebied voor enkele andere moeras- en watervogels zoals porseleinhoen, zwarte stern en ijsvogel.

4.4 Instandhoudingsdoelen en afbakening te beoordelen doelen

In de navolgende tabellen zijn de instandhoudingsdoelen weergegeven van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Tevens is aangegeven of er sprake is van stikstofdepositie op hexagonen die (naderend) overbelast zijn en waar stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten in voorkomen.

Tabel 4.1 Habitattypen

Habitatype		Doel Om- vang - Kwali- teit	Hoogste tijdelijke project bijdrage (mol/ha/jr)	Kritische depositie- waarde (KDW) (mol/ha/jr)	Hoogste actuele depositie (mol/ha/jr)	Mo- ge- lijk ef- fect
H3140lv	Kranswierwateren in laagveen- gebieden	> >	0,01	2.143	1.693,05	Ja / Nee
ZGH3140	Zoekgebied Kranswierwateren	> >	0,01	500	1.313,06	Ja / Nee
H3150baz	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	> >	0,01	2.143	1.786,22	Ja / Nee
ZGH3150	Zoekgebied Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	> >	0,01	2.143	1.800,67	Ja / Nee
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	= =	0,01	500	1.470,20	Ja
H6410	Blauwgraslanden	= >	0,01	786	1.340,16	Ja
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	= =	0,00	> 2.400	n.v.t.	Nee
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	= =	0,00	> 2.400	n.v.t.	Nee
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	> >	0,01	1.214	1.774,00	Ja
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmos- rietlanden)	> >	0,01	500	1.792,48	Ja
ZGH7140B	Zoekgebied Overgangs- en trilvenen (veenmos- rietlanden)	> >	0,01	500	1.192,15	Ja
H7210	Galigaan- moerassen	> >	0,01	1.429	1.745,60	Ja
H91D0	Hoogveenbossen	= =	0,02	1.786	1.946,68	Ja
ZGH91D0	Zoekgebied Hoogveenbossen	= =	0,01	1.786	1.220,76	Nee



In tabel 4.1 is te zien dat op een aantal habitattypen door het project geen stikstofdepositie wordt veroorzaakt op overbelaste hexagonen. Negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie op deze habitattypen zijn daarom uit te sluiten (groen weergegeven in de tabel). Daarnaast is voor de habitattypen, inclusief de zoekgebieden, van H3140 Kranswierwateren in laagveengebieden en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen aangegeven dat er sprake is van stikstofdepositie maar de totale depositie blijft onder de kritische depositiewaarde van de habitattypen. Bij het zoekgebied van habitatype H3140 Kranswierwateren in laagveengebieden is echter een afwijkende kritische depositiewaarde weergegeven in AERIUS. Deze twee habitattypen en zoekgebieden van deze habitattypen zijn daarom oranje weergegeven in de tabel. Verder is er in AERIUS voor een kleine oppervlakte nog geen habitatype gedefinieerd. Dit stukje wordt beoordeeld samen met de meest gevoelige habitattypen die daar kunnen voorkomen, te weten H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) of H7140B Veenmosrietlanden. En tenslotte is er een aantal hexagonen van habitattypen die reeds overbelast zijn en waarop het project tijdelijk zorgt voor extra stikstofdepositie (rood weergegeven in de tabel). De effecten worden in de volgende paragrafen nader beschouwd.

Tabel 4.2 Habitatrictlijnsoorten

Habitatrictlijnsoort		Doel Omvang - Kwaliteit - Populatie	Mogelijk effect, leefgebied in habitatype
H1016	Zeggekorfslak	= = =	Ja, Lg05 met stikstofdepositie
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	> > >	Mogelijk, H3150baz en ZGH3150baz met stikstofdepositie
H1082	Gestreepte waterroofkever	> > >	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
H1134	Bittervoorn	= = =	Mogelijk, H3150baz en ZGH3150baz met stikstofdepositie
H1145	Grote modderkruiper	= = =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
H1149	Kleine modderkruiper	= = =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
H1163	Rivierdonderpad	= = =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
H1318	Meervleermuis	= = =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
H1340	Noordse woelmuis	> > >	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
H1903	Groenknolorchis	= = =	Ja, H7140A en ZGH7140A met stikstofdepositie
H4056	Platte schijfhoren	= = =	Mogelijk, H3150baz en ZGH3150baz met stikstofdepositie

In tabel 4.2 is te zien dat (een deel van) de leefgebieden van de habitatrictlijnsoorten bestaat uit een leefgebiedtype of habitatype. Een deel



komt voor in een habitatype of leefgebied waarop het project geen stikstofdepositie veroorzaakt. Negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie op deze soorten zijn daarom uit te sluiten (groen weergegeven in de tabel). Daarnaast is er een aantal hexagonen van habitatypen en / of leefgebiedtypen welke onderdeel zijn van het leefgebied van soorten en die overbelast zijn en waarop het project tijdelijk zorgt voor extra stikstofdepositie (rood weergegeven in de tabel). De effecten worden in de volgende paragrafen nader beschouwd.

Tabel 4.3 Broedvogels

Broedvogel		Doel Omvang - Kwaliteit	Mogelijk effect, leefgebied onderdeel van habitatype en / of leefgebiedtype
A021	Roerdomp	> >	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A022	Woudaap	> >	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A029	Purperreiger	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A119	Porseleinhoen	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A197	Zwarte stern	> >	Mogelijk, H3150baz en ZGH3150baz met stikstofdepositie
A229	IJsvogel	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A292	Snor	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A295	Rietzanger	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A298	Grote karekiet	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig

Tabel 4.4 Niet-broedvogels

Broedvogel		Doel Omvang - Kwaliteit	Mogelijk effect, leefgebied onderdeel van habitatype en / of leefgebiedtype
A017	Aalscholver	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A041	Kolgans	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A043	Grauwe gans	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A050	Smient	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A051	Krakeend	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A056	Slobeend	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A059	Tafeleend	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig
A068	Nonnetje	= =	Nee, leefgebied is niet stikstofgevoelig

In tabellen 4.3 en 4.4 is te zien dat alleen het leefgebied van de broedvogel zwarte stern stikstofgevoelig is. Op dit overbelaste leefgebied is sprake van tijdelijke stikstofdepositie door het project. Negatieve effecten als gevolg van



stikstofdepositie op deze broedvogel zijn daarom niet uit te sluiten. De effecten worden nader beschouwd in de volgende paragrafen.

Tabel 4.5 Leefgebiedtypen

Leefgebiedstype		Hoogste tijdelijke project bijdrage (mol/ha/jr)	Kritische depositie-waarde (KDW) (mol/ha/jr)	Hoogste actuele depositie (mol/ha/jr)	Mogelijk effect
Lg05	Grote-zeggenmoeras	0,02	1.714	1.959,20	Ja

In tabel 4.5 is te zien dat er sprake is van stikstofdepositie door het project op reeds overbelast leefgebied. In tabel 4.2 is aangegeven welke habitatrictlijnsoort in het leefgebied voorkomt.

4.5 Ecologische kenmerken natuurwaarden met stikstofdepositie

Het project zorgt in de aanlegfase in Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen voor stikstofdepositie op 8 habitattypen en op 4 zoekgebieden van habitattypen. Daarnaast zijn de habitattypen waarop stikstofdepositie plaatsvindt onderdeel van het leefgebied van 4 habitatrictlijnsoorten en 1 broedvogelsoort. En daarnaast is er sprake van stikstofdepositie op een leefgebied van een habitatrictlijnsoort. In de volgende paragrafen worden de kenmerken van deze natuurwaarden nader geanalyseerd. Dit gebeurt per habitatype (inclusief de leefgebieden van de habitatrictlijn- en vogelrichtlijnsoorten) en het leefgebied aan de hand van de PAS-gebiedsanalyse, de natuurdoelanalyses en de specifieke beoordeling.

4.5.1 H3140 Habitatype Kranswierwateren, in laagveengebieden

De kritische depositiewaarde van het habitatype H3140 Kranswierwateren in laagveengebieden is vastgesteld op 2.143 mol/ha/jr. De hoogste totale depositie inclusief bijdrage van het project betreft 1.693,05 mol/ha/jr. Op een oppervlakte van 1,16 ha vindt stikstofdepositie plaats door het project. Daarnaast is er sprake van stikstofdepositie op 4,52 ha van het zoekgebied van dit habitatype met een hoogste totale depositie van 1.313,06 mol/ha/jr. De kritische depositiewaarde van het zoekgebied is in AERIUS afwijkend van het habitatype aangegeven als 500 mol/ha/jr.

PAS-gebiedsanalyse

In de Oostelijke Vechtplassen komen drie goed ontwikkelde kranswierassociaties voor: Doorschijnend glanswier, Sterkranswier en Ruw kransblad. Deze vegetaties zijn pioniers die open plekken op de waterbodem koloniseren en zich onder gunstige omstandigheden langdurig kunnen handhaven. Hun verspreiding varieert per deelgebied, van enkele locaties tot grotere oppervlakten. Een voorbeeld van langdurige ontwikkeling is de Loenderplas, waar door ijsvorming de begrazing door watervogels uitbleef, wat leidde tot massale groei van kranswieren.



Tegelijkertijd kan een soort als Smalle waterpest tijdelijk domineren, maar door uitputting van de voedselarme bodem stort deze vegetatie in, waarna kranswieren terugkeren.

Voor duurzaam behoud van kranswervegetaties en fonteinkruiden is helder water tot op de bodem en een lage fosfaatbelasting essentieel. In veel deelgebieden is de fosfaatbelasting echter te hoog, wat het zicht belemmert en de ontwikkeling van deze vegetaties belemmert. De kritieke fosfaatbelasting verschilt per gebied, afhankelijk van factoren zoals waterdiepte, verblijftijd, strijklengte en bodemtype.

In de Westbroekse zodden, Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, de Maarsseveense Zodden, de Molenpolder en langs oevers van de Wijde Blik komen lokaal goed ontwikkelde kranswervegetaties voor, met plaatselijk zeldzame soorten als Klein glanswier (*Nitella hyalina*) (Molenpolder, Wijde Blik) en Gebogen kransblad (*Chara connivens*).

De trend van dit habitatype is vanaf 2005 gemiddeld gezien negatief. Afhankelijk van de ecologische condities kunnen andere soorten waterplanten de wateren koloniseren, waardoor er overgangen ontstaan naar habitatype H3150. Ook kunnen er waterplantengemeenschappen ontstaan die niet meer corresponderen met een habitatype, zoals velden met smalle waterpest (*Elodea nuttallii*). De belangrijkste sturende factoren in de veranderingen zijn vooral het doorzicht en de fosfaatconcentratie van het oppervlaktewater. Het doorzicht kan zowel afnemen door toename van algen als door omwoeling van de voedselrijke sliblaag door brasems.

De achteruitgang van waterplanten in veensloten zoals Het Hol, Stichts Ankeveen en Hollands Ankeveen (en mogelijk op meer locaties), lijkt niet alleen veroorzaakt te worden door verslechterde waterkwaliteit. Een andere mogelijke oorzaak is de sterke toename van exotische rivierkreeften, zoals de rode rivierkreeft. Deze soort verbruikt meer biomassa en reproduceert zich sneller dan de inheemse rivierkreeft, wat leidt tot een aanzienlijke impact op zowel de diversiteit als de biomassa van ondergedoken waterplanten. In sommige gebieden leidde de introductie van deze exoot tot een afname van 99% van de waterplanten. Ook in Het Hol is een sterke toename van de rode rivierkreeft waargenomen, wat vermoedelijk bijdraagt aan de achteruitgang van de vegetatie daar.

Van stikstofdepositie zijn er geen effecten te verwachten. Binnen de gehele periode 2015-2030 wordt de kritische depositiewaarde nergens overschreden. Op het verspreidingsoppervlak van H3140 (inclusief het zoekgebied) is nergens sprake van een overbelasting van stikstofdepositie.

Ten aanzien van de waterkwaliteit is fosfaat een grotere beperkende factor dan stikstof. De huidige fosfaatbelasting is in de meeste deelgebieden van de



Oostelijke Vechtplassen te hoog voor een blijvende situatie met kranswieren, krabbenscheer en fonteinkruiden. Omdat kranswierwateren samen met het habitatype H3150 een rol kunnen spelen in het ontstaan van jonge trilvenen (H7140A) en veenmosrietlanden (H7140B), is het belangrijk om de actuele fosfaatbelasting in de toekomst beneden de kritieke P-belasting te brengen. Hierdoor kunnen zich op termijn weer ondergedoken vegetaties met waterplanten ontwikkelen.

Het is nog onduidelijk in hoeverre bodemwoelende vissen zoals brasems en exotische rivierkreeften, zoals de rode rivierkreeft, bijdragen aan de achteruitgang van waterplanten. Buitenlandse studies wijzen erop dat een sterke toename van exotische rivierkreeften kan leiden tot het verdwijnen van waterplanten. Of dit ook in Nederland het geval is, moet nog door verder onderzoek worden vastgesteld, met mogelijke gevolgen voor de ontwikkeling van het instandhoudingsdoel.

Natuurdoelanalyse

De 'huidige' omvang van het habitatype H3140 Kranswierwateren uit de habitattypenkaart is volstrekt incorrect doordat karteringen gedateerd en gestapeld zijn.

De kwaliteit van de vegetatie was ten tijde van de aanwijzing al sterk afgenomen en er zijn sterke indicaties dat de kwaliteit de laatste jaren niet is verbeterd.

De meetpunten van de Kader Richtlijn Water van Waternet duiden op een afname van de verspreiding van de typische kranswiersoorten in de afgelopen twee decennia in het Noorderpark. Er kan dan ook gesteld worden dat het aspect 'typische soorten' in kwaliteit is afgenomen in dit habitatype.

Voor drie van de vier abiotische randvoorwaarden geldt dat ze in het Noorderpark op staan 'groen' voor kranswierwateren, wat betekent dat er op de locaties in het Noorderpark waar het habitatype voorkomt sprake is van condities binnen het optimale bereik voor kranswierwateren. Het gaat hierbij om de zuurgraad (pH), de vochttoestand en het zoutgehalte.

De totaal P-concentratie lijkt met een gemiddelde totaal P-concentratie van < 0,06 mg/l op de meeste plekken in het optimale bereik voor de ontwikkeling van kranswierwateren te bevinden. Wanneer naar de P-belasting wordt gekeken dan lijken de condities in de Tienhovense Plassen, Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, de Westbroekse Zodden en de Maarsseveense Zodden ook grotendeels op orde te zijn. De P-beschikbaarheid in de bodem en eventuele P-mobilisatie vanuit die waterbodems kan wel een probleem vormen. Er is op basis van waterbodem- en porievochtbemonsteringen van Waternet (uit 2017) ingeschat dat de kans op P-mobilisatie in de Molenpolder en de Maarsseveense



Zodden redelijk beperkt is op de meeste locaties als gevolg van behoorlijk gunstige (Fe-S)/P en Fe/P-ratios, maar dat er wel redelijk veel P-beschikbaar is in de bodems die kan leiden tot dominantie van snelgroeiende soorten als smalle waterpest en de invasieve exoten waterwaaier (*Cabomba caroliniana*) en ongelijkbladig vederkruid (*Myriophyllum heterophyllum*). In de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven en de Westbroekse Zodden is het beeld precies omgekeerd. Hier lijkt het risico op P-mobilisatie onder anaerobe (zuurstofloze) condities op veel locaties groter (met ongunstigere (Fe-S)/P en Fe/P-ratios), maar is de beschikbare P-hoeveelheid veel kleiner waardoor dit een beperkter probleem vormt. Voor de Tienhovense Plassen geldt een soortgelijke situatie.

Van de vijf kenmerken voor een goede structuur en functie classificeert één kenmerk als goed. Dit betreft het criterium 'helder water'. In alle relevante deelgebieden is het doorzicht ten minste de helft van de diepte. De criteria 'bedekking bodemoppervlak ten minste een derde en een dergelijke bedekking over ten minste 70% van het waterlichaam' en 'optimale functionele omvang vanaf honderden vierkante meters' scoren beide slecht. De bedekking met waterplanten is in de Tienhovense Plassen Maarsseveense Zodden en Molenpolder op de meeste locaties beperkt. Daar waar de bedekking wel groter is dan een derde van het bodemoppervlak, betreft het onder andere de invasieve exoten waterwaaier en ongelijkbladig vederkruid volgens de monitoring van de Kader Richtlijn Water. Vegetatiekarteringen laten daarnaast zien dat het habitatype versnipperd is, waarbij de aaneengesloten oppervlakten onvoldoende groot zijn voor een goede structuur en functie.

Exotische rivierkreeften, zoals de rode en de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft, hebben een negatieve invloed op kranswierwateren door het eten van macrofauna, vissenbroed en -eieren, en door hun graaf- en zwemgedrag dat leidt tot vertroebeling van het water. Ook veroorzaken ze vraat en verknipping van waterplanten, wat een probleem vormt in gebieden zoals het Noorderpark. Hoewel in de Tienhovense Plassen en de Maarsseveense Zodden exotische waterplanten domineren, is de precieze impact hiervan op de instandhoudingsdoelen nog onduidelijk. Bovendien is niet bekend hoe groot de dichtheden van rivierkreeften in deze gebieden zijn, waardoor het lastig is om in te schatten in hoeverre ze de structuur en functie van habitatype H3140 (kranswierwateren) verstoren.

Voor het habitatype H3140, de kranswierwateren, kan de aanvoer van basen- en CO₂-rijk kwelwater gunstig zijn. Deze aanvoer ondersteunt een aantal typische soorten, zoals ruw kransblad, stekelharig kransblad en klein glanswier. Daarmee draagt het bij aan het kwaliteitscriterium 'typische soorten'.

Drukfactoren zijn van belang voor het kunnen behalen van de instandhoudingsdoelen. De drukfactoren die van toepassing zijn op het



habitattype H3140 kranswierwateren zijn bepaald. De potentiële drukfactoren betreffen de stikstofdepositie, optimalisatie hydrologische systemen, vergroten areaal en connectiviteit, vergroten dynamiek en diversiteit, verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade, herstel van biotische kwaliteit en aanpak exoten en klimaatverandering.

In het Noorderpark vormt de optimalisatie van het hydrologisch systeem een belangrijke drukfactor voor verschillende habitattypen waaronder H3140 Kranswierwateren. Deze optimalisatie omvat maatregelen zoals vernatting, het herstellen en benutten van kwelstromen en het aanpassen van de peildynamiek. Bij het nemen van dergelijke maatregelen is het essentieel om niet alleen naar de hydrologische omstandigheden te kijken, maar ook naar de bijbehorende nutriënten-, sulfaat- en basenbelasting. Een verhoogde kwelstroom kan bijvoorbeeld leiden tot een ongewenste toename van fosfaat, terwijl hogere oppervlaktewaterstanden juist de aanvoer van basenrijk water kunnen beperken.

De omvang van het habitattype kranswierwateren in het Noorderpark is te beperkt voor het bereiken van de vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen wat betreft kwantiteit (omvang). Bovendien is de omvang te beperkt om het kwaliteitsaspect 'structuur en functie' als goed te bestempelen. De connectiviteit is niet op orde, wat een drukfactor vormt voor dit habitat.

De beperkte aanwezigheid van het habitattype kranswierwateren in het Noorderpark vormt een probleem voor een van de kernopgaven, die gericht is op de vertegenwoordiging van alle successiestadia van laagveenverlandings. Het slecht gesteld zijn van deze vegetatie heeft niet alleen invloed op de omvang en kwaliteit van het habitattype zelf, maar ook op de afhankelijkheid van habitatrichtlijnsoorten zoals de gevleete witsnuitlibel en gestreepte waterroofkever. Bovendien beperkt het de mogelijkheden voor de nieuwvorming van trilvenen (H7140A) en latere successiestadia.

De belasting van het systeem met nutriënten en andere chemische stoffen is een drukfactor voor het habitat van kranswierwateren in het Noorderpark. De nutriëntinput, vooral de atmosferische stikstofdepositie en de voedselrijkdom van de bodem, het bodemvocht en het oppervlaktewater, beïnvloeden de kwaliteit van dit habitat. Het verminderen van de nutriëntinput en chemische stoffen is van groot belang voor het herstel van dit habitat.

Voor de ontwikkeling van kranswierwateren is het belangrijk dat de voedselrijkdom van het oppervlaktewater niet te hoog is. In de Maarsseveense Zodden is de externe P-belasting lokaal vermoedelijk te hoog, terwijl deze in andere delen van de Maarsseveense Zodden en in de Tienhovense Plassen wel onder de kritische P-belasting ligt, maar nog steeds relatief hoog is. De grote wegzijging zorgt hier voor een korte verblijftijd, waardoor ondanks de hoge



nutriëntenaanvoer, algen- en kroosgroei beperkt blijven. Toch vormt de P-belasting een belangrijke drukfactor, vooral door concurrentie met snelgroeiende soorten zoals grof hoornblad en smalle waterpest.

In de Molenpolder is de P-belasting lager dan de kritische waarde, maar exotische rivierkreeften voorkomen het herstel van onderwatervegetatie. Het wegvangen van witvis en rivierkreeft leidde tot helder water in 2022, maar zonder hergroei van waterplanten.

De Nedereindse Vaart, een aanvoerbron van water, laat sinds 2014 stijgende P-concentraties zien, met name in de zomer, wat zorgwekkend is. Dit vormt een drukfactor, aangezien dit water wordt gebruikt in o.a. de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven en de Molenpolder.

De voedselrijkdom van de onderwaterbodem vormt een drukfactor voor dit habitatype. In de Maarsseveense Zodden en Molenpolder is relatief veel fosfaat (P) beschikbaar in de onderwaterbodem. Hoewel het risico op mobilisatie van dit fosfaat beperkt is vanwege gunstige Fe/P en (Fe-S)/P-ratio's, kan de aanwezige P leiden tot dominantie van snelgroeiende soorten als de waterkwaliteit dit toelaat. Deze soorten, zoals grof hoornblad of waterpest, kunnen kranswieren verdringen.

De biotische kwaliteit is een drukfactor voor de habitattypen H3140 Kranswierwateren. Herstel van biotische kwaliteit hangt samen met andere aangrijpingspunten, zoals vermindering van pesticiden gebruik, de aanpak van genetische verarming en soortgerichte maatregelen.

De aanwezigheid en verspreiding van soorten is een drukfactor voor de aquatische habitattypen H3140 Kranswierwateren. De zaadbank in de Molenpolder is vermoedelijk onvoldoende kiemkrachtig voor de ontwikkeling van gewenste soorten, die in dit deelgebied (vrijwel) volledig zijn verdwenen.

Voor het habitat H3140 Kranswierwateren is voldoende aquatische vegetatie essentieel voor de gestreepte waterroofoever, bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, platte schrijfhoren en zwarte stern. Het voorkomen van dit habitat is een goede indicator voor deze soorten. De vegetatiebedekking in de watersystemen van het Noorderpark is echter vaak te beperkt, wat de schuilmogelijkheden en voedselvoorziening voor deze soorten beïnvloedt. Er zijn ook gebieden met een overdadige vegetatiebedekking door exotische waterplanten zoals waterwaaier en ongelijkbladig vederkruid. Onderzoek is nodig om de relaties tussen deze exotische waterplanten en de habitatrichtlijnsoorten beter te begrijpen.

Vraat door herbivore watervogels kan een drukfactor zijn voor H3140 Kranswierwateren in het Noorderpark. Watervogels kunnen lokaal zorgen voor



verrijking van het oppervlaktewater, wat mogelijk invloed heeft op de doelstellingen van dit habitatype.

Exotische waterplanten zoals ongelijkbladig vederkruid en waterwaaier kunnen de ontwikkeling van kranswierwateren verstoren. Deze soorten concurreren met inheemse waterplanten, die vaak trager groeien, en hebben een gunstigere concurrentiepositie wanneer er voldoende nutriënten in het water en de bodem aanwezig zijn. Dit kan de doelstellingen voor het habitatype negatief beïnvloeden.

Klimaatverandering vormt een potentiële drukfactor voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verschillende habitatypes, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten in het Noorderpark. De effecten kunnen zowel direct, zoals hogere temperaturen en meer neerslag, als indirect, bijvoorbeeld door veranderende relaties tussen soorten, zijn. Momenteel wordt klimaatverandering echter onvoldoende meegenomen in het Nederlandse natuurbeleid en de analyses van natuurdoelen. Er is verder onderzoek nodig om te bepalen welke specifieke doelstellingen in het Noorderpark onder druk komen te staan door klimaatverandering en welke mogelijk positieve effecten ervan kunnen ondervinden.

4.5.2 H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen

De kritische depositiewaarde van het habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden buiten afgesloten zeearmen is vastgesteld op 2.143 mol/ha/jr. De hoogste totale depositie inclusief bijdrage van het project betreft 1.786,22 mol/ha/jr. Op een oppervlakte van 5,04 ha vindt stikstofdepositie plaats door het project. Daarnaast is er sprake van stikstofdepositie op 4,55 ha van het zoekgebied van dit habitatype met een hoogste totale depositie van 1.800,67 mol/ha/jr.

Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten

Het habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden buiten afgesloten zeearmen vormt tevens het leefgebied van de habitatrichtlijnsoorten H1042 Gevlekte witsnuitlibel, H1134 Bittervoorn en H4056 Platte schijfhoren en de vogelrichtlijnsoort A197 Zwarte stern. De kenmerken die gelden voor het habitatype werken op door op het leefgebied van deze soorten.

PAS-gebiedsanalyse

Het habitatype H3150 omvat onder andere de Krabbenscheer-associatie en de associatie van Gewoon blaasjeskruid. In dit type komen diverse breedbladige fonteinkruiden voor. Deze soorten ontwikkelen zich goed in sloten en in mozaïeken met kranswieren langs de oevers van meren. Voor hun vestiging en behoud is voldoende doorzicht in het water essentieel. Krabbenscheer is



bovendien gevoelig voor sulfaat, zeker bij lage ijzergehalten, omdat hierbij giftig waterstofsulfide kan ontstaan.

De kernopgave voor dit habitattype is het realiseren en behouden van een evenwichtig watersysteem met goede waterkwaliteit, samen met habitattype H3140 (kranswierwateren). Sinds 2005 is de trend van H3150 echter negatief: in gebieden zoals Het Hol, Stichts Ankeveen en de Westbroekse Zodden zijn de oppervlakten met goede vegetaties sterk afgenomen. De kwaliteit is nu vaak matig en het verlandingsproces met krabbenscheer is op sommige plaatsen duidelijk teruggelopen.

De achteruitgang hangt vooral samen met verslechterde waterkwaliteit, zoals toegenomen fosfaatbelasting en afgenomen doorzicht. Daarnaast kan de opmars van de exotische rode rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) ook een rol spelen. Deze eet onder andere waterplanten en jonge helofyten en heeft in het buitenland al grote schade veroorzaakt. In Nederland, met name in Het Hol, komt deze soort inmiddels veel voor en kan bijdragen aan de achteruitgang.

Voor soorten van de Vogel- en Habitatrictlijn, zoals de Zwarte stern en Bittervoorn, is het leefgebied in dit habitattype niet gevoelig voor stikstofdepositie. De Zwarte stern is echter sterk afhankelijk van krabbenscheervegetaties, die nu grotendeels ontbreken, waardoor hij noodgedwongen op vlotjes broedt. Het herstel van deze vegetaties is dus van belang voor het behoud van deze soort.

Van stikstofdepositie zijn er geen effecten te verwachten. Binnen de gehele periode 2015-2030 wordt de kritische depositiewaarde nergens overschreden. Op het verspreidingsoppervlak van H3150 (inclusief het zoekgebied) is nergens sprake van een overbelasting van stikstofdepositie.

Alhoewel de krabbenscheerverlanding in de Oostelijke Vechtplassen niet gevoelig is voor N-depositie, vormt dit habitattype wel een belangrijke schakel in het ontstaan van de habitattypen H7140A Trilvenen en vervolgens H7140B Veenmosrietlanden. Hierdoor is een goede ontwikkeling van krabbenscheervegetaties belangrijk om de verlanding van de verzuringsgevoelige semiterrestrische habitattypen H7140A en H7140B weer op gang te brengen.

Fosfaat vormt een groter knelpunt dan stikstof. De huidige fosfaatgehalten zijn in veel deelgebieden te hoog om duurzame krabbenscheer- en fonteinkruidvegetaties in stand te houden. Verlaging van de fosfaatbelasting (bijv. via defosfatering) is cruciaal om deze watervegetaties te herstellen en daarmee ook de opvolging naar trilvenen en veenmosrietlanden mogelijk te maken.



De achteruitgang van waterplanten wordt mogelijk mede veroorzaakt door de toename van exotische rivierkreeften, zoals de rode rivierkreeft (*Procambarus clarkii*). Buitenlandse studies tonen aan dat deze exoot een sterke negatieve impact kan hebben op ondergedoken waterplanten. Verdere studie naar de rol van deze kreeften is noodzakelijk.

Natuurdoelanalyse

In het Noorderpark komt het habitattype H3150 (Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden) voor, met een theoretisch doel van 36,43 hectare. Momenteel is er slechts 13,51 hectare aanwezig in het gebied, wat wijst op een aanzienlijk tekort (doelgat), namelijk 22,92 hectare. De totale achterstand voor de Oostelijke Vechtplassen bedraagt 349,30 hectare.

De gegevens over het huidige oppervlak zijn echter onbetrouwbaar, omdat ze gebaseerd zijn op meerdere karteringen die in verschillende jaren, met verschillende methodes en door verschillende partijen zijn uitgevoerd. Deze karteringen geven een vertekend beeld en zijn deels verouderd. Vooral de meest recente kartering toont aan dat het oppervlak in het Noorderpark sterk is afgenomen: van 24,2 ha ooit aanwezig naar slechts 4,79 ha in 2017. Andere bronnen bevestigen dat de toestand sindsdien niet is verbeterd en waarschijnlijk verder is verslechterd.

Kortom, het huidige oppervlak van habitattype H3150 is veel kleiner dan gewenst, en de situatie lijkt achteruit te gaan. De betrouwbaarheid van de beschikbare gegevens is bovendien beperkt.

De kwaliteit van de vegetatie van het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden is sterk afgenomen. Van de 13,51 hectare die momenteel als dit habitattype wordt aangemerkt, is van 84,9% bekend welk vegetatietype er staat. Deze gegevens zijn echter grotendeels gebaseerd op oudere vegetatiekarteringen, namelijk die van Waternet (2005–2006), Buro Bakker (2012), Hoogeboom & Witteveldt (2015) en Van Meijeren (2017).

Hiervan kwalificeert 5,17 ha (38,1%) als 'goed', vooral dankzij de associaties van groot blaasjeskruid (3,05 ha) en glanzig fonteinkruid (1,51 ha). Daarnaast is 4,99 ha (36,7%) 'matig', vooral bestaande uit de associatie van witte waterlelie en gele plomp.

Opvallend is dat slechts 4,4% van het gebied bestaat uit de kenmerkende krabbenscheer-associatie, die essentieel is voor natuurlijke verlandingsprocessen in het laagveengebied van de Oostelijke Vechtplassen. In het Noorderpark komt deze verlanding via krabbenscheer dus nauwelijks voor, wat een probleem is voor het behalen van ecologische doelen.



Sinds 2017 is het areaal aan goed ontwikkelde krabbenscheervegetaties verder afgenomen. Volgens veldwaarnemingen en metingen zijn deze vegetaties vrijwel verdwenen binnen het beheergebied van Waternet. Slechts enkele restanten zijn nog aanwezig op drie locaties buiten het Noorderpark. In gebieden zoals de Molenpolder en Tienhovense Plassen komt krabbenscheer al jarenlang niet meer voor.

Van de 18 typische soorten voor habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden zijn er 13 in de afgelopen 6 jaar in de Oostelijke Vechtplassen waargenomen, en bijna al deze soorten ook in het Noorderpark. De meeste soorten komen verspreid door het gebied voor, met de grootste diversiteit in de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven en de Westbroekse Zodden.

Hoewel de Tienhovense Plassen en de Maarsseveense Zodden het grootste potentiële leefgebied voor deze soorten vormen, lijkt de habitatkwaliteit daar te zijn verslechterd, wat niet in de huidige habitattypenkaart is meegenomen. Dit kan leiden tot waarnemingseffecten. Ondanks het ontbreken van een uitgebreide trendanalyse, blijkt uit de beschikbare gegevens dat de situatie voor verschillende typische soorten is verslechterd ten opzichte van 2004. Dit geldt onder andere voor krabbenscheer, de groene glazenmaker, de gevlekte witsnuitlibel, en andere soorten die sterk afhankelijk zijn van krabbenscheervelden en inmiddels bijna verdwenen of uitgestorven zijn in het Noorderpark. Tegelijkertijd doet glanzig fonteinkruid het goed in de Westbroekse Zodden en Maarsseveense Zodden, en groot blaasjeskruid in de Bethunepolder en Maarsseveense Zodden.

In het Noorderpark zijn de abiotische omstandigheden grotendeels gunstig voor het habitattype H3150 (meren met krabbenscheer en fonteinkruiden). De zuurgraad (pH), vochttoestand en het zoutgehalte vallen binnen de optimale grenzen. De pH blijft tussen 6,5 en 8,0, wat belangrijk is voor de opwaartse groei van krabbenscheer in het voorjaar. In alle relevante gebieden blijft de pH netjes binnen dit bereik.

De waterdiepte is gemiddeld rond de 1 meter, wat geschikt is. Dieper dan 2 meter zou nadelig zijn voor fotosynthese, maar dat is hier niet het geval.

De voedselrijkdom, vooral de fosforconcentratie, is in grote lijnen gunstig. In de Molenpolder en Maarsseveense Zodden is er wel veel fosfor in de bodem, wat kan zorgen voor groei van snelgroeiende soorten en invasieve exoten. In andere gebieden, zoals de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, is er minder fosfor beschikbaar, ondanks een groter risico op mobilisatie.

Ammoniumwaarden blijven vrijwel overal onder de grens van 0,25 mg/l. Alleen in de Molenpolder zijn er in de winter korte pieken, maar die lijken weinig effect te hebben. Sulfideconcentraties blijven ruim onder schadelijke waarden. Toch kan



waterinlaat bij droogte incidenteel tot verhoogde sulfidewaarden leiden, wat een risico vormt voor de wortels van krabbenscheer.

Van de vier kenmerken die belangrijk zijn voor een goede structuur en functie van habitatype H3150, scoort slechts één kenmerk goed in het Noorderpark: helder water. In alle deelgebieden waar dit habitatype voorkomt, is het doorzicht minstens de helft van de waterdiepte, wat als gunstig wordt beschouwd.

De functionele omvang van het habitatype is echter niet optimaal. Vooral het kenmerkende vegetatietype 5Bb1 (Krabbenscheer-associatie), belangrijk voor de laagveenverlanding, wordt nauwelijks meer gerealiseerd in het gebied.

Daarnaast vormen invasieve exoten een groot probleem. In de Maarsseveense Zodden, Tienhovense Plassen en de Molenpolder komen veel waterwaaier en ongelijkbladig vederkruid voor. Deze soorten overwoekeren gewenste waterplanten, waardoor het habitatype H3150 onder druk komt te staan.

Ook exotische rivierkreeften veroorzaken schade, met name in de Molenpolder. Ze knippen waterplanten kapot en zorgen met hun graaf- en zwemgedrag voor opwerveling van sediment, wat de waterhelderheid negatief kan beïnvloeden. Hoewel rivierkreeften ook elders in het Noorderpark voorkomen, is nog niet precies bekend hoe wijdverspreid en talrijk ze zijn. Wel is het waarschijnlijk dat ze ook in andere gebieden, zoals de Westbroekse Zodden en de Tienhovense Plassen, invloed hebben op de kwaliteit van het habitatype, al kan de intensiteit per gebied verschillen.

Voor dit habitatype, H3150, de meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, is basen- en CO₂-rijk kwelwater van belang. De aanwezigheid van voldoende kwelwater kan positieve effecten hebben op typische soorten, waaronder krabbenscheer, en zo bijdragen aan de kwaliteit van dit aquatische habitatype.

Drukfactoren zijn van belang voor het kunnen behalen van de instandhoudingsdoelen. De drukfactoren die van toepassing zijn op het habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden zijn bepaald. De potentiële drukfactoren betreffen de stikstofdepositie, optimalisatie hydrologische systemen, vergroten areaal en connectiviteit, vergroten dynamiek en diversiteit, verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade, herstel van biotische kwaliteit en aanpak exoten en klimaatverandering.

In het Noorderpark vormt de optimalisatie van het hydrologisch systeem een belangrijke drukfactor voor verschillende habitattypen waaronder H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Deze optimalisatie omvat maatregelen zoals vernatting, het herstellen en benutten van kwelstromen en het aanpassen van de peildynamiek. Bij het nemen van dergelijke maatregelen is het essentieel



om niet alleen naar de hydrologische omstandigheden te kijken, maar ook naar de bijbehorende nutriënten-, sulfaat- en basenbelasting. Een verhoogde kwelstroom kan bijvoorbeeld leiden tot een ongewenste toename van fosfaat, terwijl hogere oppervlaktewaterstanden juist de aanvoer van basenrijk water kunnen beperken.

De omvang van het habitatype meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in het Noorderpark is te klein om de vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen wat betreft kwantiteit te halen. Ook de kwaliteit van dit habitatype wordt als onvoldoende beoordeeld, vooral op het gebied van de structuur en functie. De connectiviteit is niet op orde, wat een drukfactor vormt voor dit habitat.

Het beperkte voorkomen van meren met krabbenscheer en fonteinkruiden een probleem voor een van de kernopgaven. Deze vegetaties zijn de basis voor de laagveenverlandingsproces en staan er momenteel slecht voor. Dit heeft negatieve gevolgen voor de omvang en kwaliteit van dit habitatype en de soorten die ervan afhankelijk zijn, zoals de platte schrijfhoren en de zwarte stern. Het beperkt tevens de mogelijkheid om trilvenen en andere successiestadia te laten ontstaan.

De belasting van het systeem met nutriënten en andere chemische stoffen vormt een drukfactor voor de meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. De voedselrijkdom van de bodem, het bodemvocht en het oppervlaktewater hebben invloed op de ecologische toestand van dit habitat. Het verminderen van de nutriënteninput en het herstel van schade is essentieel voor de verbetering van dit leefgebied.

Dit habitatype is gevoelig voor te hoge P-concentraties in het oppervlaktewater. In delen van het Noorderpark, zoals de Maarsseveense Zodden en Tienhovense Plassen, is de externe P-belasting ondanks enige gunstige omstandigheden (wegzijging) nog altijd een drukfactor. De P-belasting beïnvloedt de concurrentiepositie van krabbenscheer en fonteinkruiden negatief tegenover snelgroeiende soorten. In de Molenpolder belemmert predatie door exotische rivierkreeften herstel van de vegetatie, ondanks relatief gunstige waterkwaliteit.

De voedselrijkdom van de onderwaterbodem vormt een relevante drukfactor. De beschikbaarheid van fosfaat in Maarsseveense Zodden en Molenpolder is verhoogd. Hierdoor kunnen, bij geschikte waterkwaliteit, snelgroeiende planten domineren en krabbenscheer en fonteinkruiden wegconcurreren.

De biotische kwaliteit is een drukfactor voor de habitattypen H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Herstelmaatregelen kunnen onder meer het verminderen van pesticiden gebruik en soortgerichte acties omvatten.

De aanwezigheid en verspreiding van soorten is een drukfactor voor de aquatische habitattypen H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Voor



krabbenscheer is het probleem mogelijk nog groter, omdat de soort nauwelijks meer voorkomt in het Noorderpark, terwijl deze zich vrijwel uitsluitend vegetatief vermenigvuldigt.

Voor het habitat H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden is een voldoende aquatische vegetatiebedekking essentieel voor de gestreepte waterroofkever, bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, platte schrijfhoren en zwarte stern. De vegetatiebedekking in de watersystemen van het Noorderpark is vaak te beperkt, wat invloed heeft op de overlevingskansen van deze soorten. Ook in dit habitat kunnen exotische waterplanten zoals waterwaaier en ongelijkbladig vederkruid een overmatige vegetatiebedekking veroorzaken. Er is verder onderzoek nodig naar de effecten van deze exotische waterplanten op de habitatrichtlijnsoorten en de ecologische functies van het habitat.

Vraat door herbivore watervogels een drukfactor kan zijn. De verrijking van het oppervlaktewater door de aanwezigheid van watervogels, zoals ganzen, kan de doelstellingen van dit habitatype beïnvloeden.

Schoningsbeheer is een potentiële drukfactor. Dit beheer, waarbij opgehoopt plantmateriaal wordt verwijderd zonder de bodem te verstoren, moet volgens ecologische protocollen worden uitgevoerd. Als er niet zorgvuldig wordt geschoond, kan dit het leefgebied van krabbenscheer en fonteinkruiden verstoren. Er is momenteel weinig krabbenscheer in het Noorderpark, maar waar het nog aanwezig is, kan ophoping van ammonium in het sapropelium plaatsvinden, wat door het beheer kan worden verminderd. Bij uitbreiding van krabbenscheer moet het beheer kritisch worden herzien.

De aanwezigheid van exotische waterplanten zoals ongelijkbladig vederkruid en waterwaaier heeft invloed op de ontwikkeling van meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Deze exotische waterplanten kunnen de inheemse waterplanten verdringen, wat negatieve gevolgen heeft voor de biodiversiteit en het behoud van dit habitat. Zoals bij H3140, zorgen de exotische waterplanten voor een verslechtering van de competitieve balans in de waterlichamen.

Exotische rivierkreeften, vooral de rode Amerikaanse rivierkreeft en geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft, dragen bij aan de negatieve effecten op dit habitatype. Door hun graaf- en zwemgedrag wordt het water vertroebeld, wat de groei van waterplanten zoals krabbenscheer en fonteinkruiden kan verhinderen. In de Molenpolder vormt de aanwezigheid van deze rivierkreeften een groot probleem voor de ontwikkeling van waterplanten, hoewel het niet geheel duidelijk is in hoeverre deze rivierkreeften hetzelfde effect hebben in andere gebieden.

Klimaatverandering vormt een potentiële drukfactor voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verschillende habitattypen,



habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten in het Noorderpark. De effecten kunnen zowel direct, zoals hogere temperaturen en meer neerslag, als indirect, bijvoorbeeld door veranderende relaties tussen soorten, zijn. Momenteel wordt klimaatverandering echter onvoldoende meegenomen in het Nederlandse natuurbeleid en de analyses van natuurdoelen. Er is verder onderzoek nodig om te bepalen welke specifieke doelstellingen in het Noorderpark onder druk komen te staan door klimaatverandering en welke mogelijk positieve effecten ervan kunnen ondervinden.

4.5.3 H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)

De kritische depositiewaarden van het habitatype H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) is vastgesteld op 500 mol/ha/jr. De hoogste totale depositie inclusief bijdrage van het project betreft 1.470,20 mol/ha/jr. Op een oppervlakte van 0,01 ha vindt stikstofdepositie plaats door het project.

PAS-gebiedsanalyse

Vochtige laagveenheiden ontstaan uit oudere veenmosrietlanden en verzuurde trilvenen door maaibeheer of afplaggen. Het habitatype is zeer gevoelig voor verdroging en eutrofiëring. De ontwikkeling is momenteel stabiel tot licht positief, met name in Het Hol, maar het komt alleen daar voor en ontbreekt nog onverklaard in andere geschikte gebieden.

Veenmosrietlanden vormen een belangrijke schakel in de successie richting vochtige laagveenheiden. Zonder beheer kunnen oudere, verzuurde stadia doorgroeien tot hoogveenbos. Voor een goede ontwikkeling zijn voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden en een hoge waterkwaliteit noodzakelijk. Het areaal matig ontwikkeld veenmosrietland is toegenomen sinds 1960–1980, maar door het stoppen van maaibeheer is een deel veranderd in moerasbos.

Vochtige laagveenheiden bestaan vooral uit de plantengemeenschap Moerasheide en verwante rompgemeenschappen. Ze worden gekenmerkt door verschillende veenmossen en mossoorten, samen met typische heideplanten zoals dophei, kleine veenbes en rode bosbes.

Vochtige laagveenheide is het eindstadium van een successiereeks die in stand blijft door maaien en afvoeren. Veranderingen of het stoppen van dit beheer leiden tot achteruitgang en areaalverlies. Voor een goede ontwikkeling zijn voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden en een hoge waterkwaliteit essentieel. Daarnaast is een complete en vitale verlandingsreeks nodig, met alle successiestadia van open water tot vochtige laagveenheide, waarbij vooral ook nieuwe, jonge verlandingsstadia van belang zijn.

Vochtige laagveenheiden (H4010B) ontstaan uit oudere veenmosrietlanden, verzuurde trilvenen en verzuurde stadia van blauwgraslanden, onder zure



omstandigheden (pH 5–6) en bij maaibeheer in nazomer of herfst. Ze zijn sterk afhankelijk van een constant hoge grondwaterstand, een goede waterkwaliteit en voedselarme omstandigheden. Verdroging en eutrofiëring leiden tot kwaliteitsverlies en dominantie van haarmos, pijpenstrootje, bomen en struiken. Bij een dikke kragge wordt het habitatype minder afhankelijk van het oppervlaktewater, waardoor het lokaal ook kan blijven uitbreiden ondanks voedselrijk oppervlaktewater.

Voor vochtige laagveenheiden is het noodzakelijk dat alle successiestadia van laagveenverlanding aanwezig zijn in ruimte en tijd. Daarbij geldt een duidelijke wateropgave en urgentie. Belangrijk is de aanwezigheid van een volledige successiereeks van open water tot vochtige laagveenheide, inclusief overgangen naar blauwgraslanden. Zonder beheer is dit habitatype kwetsbaar en kan het, vooral bij hoge stikstofdepositie, gemakkelijk overgaan in hoogveenbos.

In Het Hol is de trend van vochtige laagveenheiden stabiel tot licht positief, maar het habitatype komt alleen daar voor. Het ontbreken in andere geschikte gebieden is mogelijk te verklaren door verspreidingsproblemen, suboptimale abiotische omstandigheden zoals slechte waterkwaliteit en een gebrek aan voldoende groot, vroeg gemaaid veenmosrietland, waaruit dit type zich meestal ontwikkelt.

Bij een stikstofdepositie boven 714 mol N/ha/jaar treden al verzurende en eutrofiërende effecten op in veenmosrietlanden, wat leidt tot soortenverarming. Hierdoor worden ook de daaruit ontwikkelde vochtige laagveenheiden van lagere kwaliteit. De hoge stikstofdepositie bevordert bovendien de groei van bomen en struiken, waardoor zonder extra beheer de ontwikkeling van heide wordt geremd. Deze ongunstige situatie zal naar verwachting tot 2030 aanhouden, waardoor jaarlijks verwijderen van houtige opslag noodzakelijk is om verbossing te voorkomen.

Vochtige laagveenheide is gevoelig voor verzuring, maar heidesoorten verdwijnen daardoor meestal niet. Ammoniakdepositie kan echter de vitaliteit van struikheide verminderen en de biodiversiteit van mossen aantasten. Verzuring door ammoniak bevordert de toename van haarmossen, wat leidt tot een verarming van de mosflora en een lagere kwaliteit van het habitatype.

Vochtige laagveenheide is gevoelig voor verzuring, maar heidesoorten blijven meestal aanwezig. Ammoniakdepositie vermindert de vitaliteit van struikheide en verlaagt de biodiversiteit van mossen door toename van haarmossen. Lichenen verdwijnen door stikstofdepositie niet, maar hun vestiging wordt vooral beperkt door jaarlijks maaien. Een cyclisch maaibeheer, waarbij eens per vier jaar een derde van de heide wordt gemaaid en opslag wordt verwijderd, bevordert zowel lichenen als het behoud en de uitbreiding van het heideareaal.



Zonder een hoge waterstand kan vochtige laagveenheide door verdroging en hoge stikstofdepositie sterk in kwaliteit achteruitgaan of zelfs verdwijnen. Dit vergroot de kans op de vestiging van bomen, struiken en pijpenstrootje. De combinatie van verdroging, eutrofiëring en verhoogde stikstofdepositie versterkt deze negatieve effecten en leidt tot verdere kwaliteitsvermindering van het habitattype.

De ontwikkeling van vochtige laagveenheide (H4010B) is ook mogelijk in gebieden met fosfaatrijk oppervlaktewater en een stikstofdepositie boven de kritische depositiewaarde. In de Polder Westzaan zijn na 1980 uit veenmosrietland twee locaties met dit habitattype ontstaan, met onder andere dophei en kraaihei.

De ontwikkeling van vochtige laagveenheide (H4010B) is ook mogelijk bij fosfaatrijk oppervlaktewater en een stikstofdepositie boven de kritische depositiewaarde, zoals blijkt uit voorbeelden in de Polder Westzaan. De overgang van veenmosrietland naar vochtige laagveenheide verloopt echter langzaam en wordt beperkt door geringe zaadverspreiding en versnippering, al liggen potentiële zaadbronnen relatief dichtbij.

Goed beheer is cruciaal: gefaseerd maaien (eens per vier jaar een derde van het oppervlak) in combinatie met jaarlijks verwijderen van houtige opslag bevordert de structuur van de hei en de ontwikkeling van lichenen. Zonder dit beheer neemt, vooral bij hoge stikstofdepositie, de kans op vestiging van bomen en struiken sterk toe.

Een belangrijk knelpunt is de beschikbaarheid van voldoende geschikt veenmosrietland, aangezien uitbreiding van vochtige laagveenheide kan leiden tot afname van dit habitattype. Daarnaast zijn maatregelen nodig om vermesting van het watersysteem door stikstof, fosfaat en sulfaat te verminderen. Zonder blijvend en passend beheer zal vochtige laagveenheide snel door successie verdwijnen of in kwaliteit achteruitgaan. Herstel door boskap is mogelijk, maar botst met instandhoudingsdoelen voor Hoogveenbos.

Natuurdoelanalyse

Vochtige laagveenheiden in West-Nederland bestaan uit een goed ontwikkelde dwergstruiklaag die grote delen van het gebied kan bedekken. Ze ontstaan uit oudere veenmosrietlanden en verzuurde trilvenen door langdurig zomermaai-beheer. De moslaag is rijk aan veenmossen en dit type heide vormt een eindstadium van de gemaaide successie. De vegetatie wordt gevoed door regenwater en komt voor in voedselarme omstandigheden, met een pH van ongeveer 5 tot 6 en een grondwaterstand tussen 0 en 40 cm onder maaiveld.

De belangrijkste knelpunten zijn het gebrek aan nieuwe verlandingsreeksen, te lage grondwaterstanden en problemen met de waterkwaliteit door stikstof,



fosfaat en sulfaat. Daarnaast is er onvoldoende basenrijke kwel, stapeling van onverteerde plantenresten, schade door vraat en versnippering van het gebied. Ook verdroging vormt een belangrijk probleem.

De open habitattypen, waaronder Vochtige heiden, komen vaak slechts lokaal, in kleine en geïsoleerde gebieden voor. Door dit beperkte areaal zijn ze extra gevoelig voor externe invloeden, wat een groot risico vormt voor hun duurzaam behoud op lange termijn en voor het voortbestaan van kenmerkende planten- en diersoorten.

Een blijvende overmaat aan stikstofdepositie, samen met problemen in de waterkwaliteit, zorgt ervoor dat de omgevingscondities ook op lange termijn onvoldoende zijn. Deze drukfactoren werken gebiedsoverstijgend en kunnen niet lokaal worden opgelost, waardoor aanpak op groter schaalniveau noodzakelijk is voor duurzaam systeemherstel.

4.5.4 H6410 Habitatype Blauwgraslanden

De kritische depositiewaarde van het habitatype H6410 Blauwgraslanden is vastgesteld op 786 mol/ha/jr. De hoogste totale depositie inclusief bijdrage van het project betreft 1.340,16 mol/ha/jr. Op een oppervlakte van 0,78 ha vindt stikstofdepositie plaats door het project.

PAS-gebiedsanalyse

Blauwgrasland komt in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen nog maar zeer beperkt voor. Veel blauwgrasland is in het verleden opgebaggerd en als intensiever grasland in gebruik genomen, dit kon eenvoudig gebeuren omdat het Blauwgrasland vooral op onvergraven veengrond voorkwam. Blauwgraslandrestanten zijn nu voornamelijk op de ribben in petgatengebieden aanwezig.

Er komt nog maar een zeer klein oppervlak aan relatief goed ontwikkeld blauwgrasland voor. Het grootste deel van het oppervlak bestaat uit verzuurde blauwgraslanden.

Blauwgraslanden zijn sterk afhankelijk van een goede waterkwaliteit (lage P- en N-gehalten en lage Cl- en SO₄- gehalten), een hoge en matig wisselende waterstand (drooglegging 0-40 cm) en een jaarlijks hooilandbeheer (afvoer voedingsstoffen). Het type verdraagt geen verdroging, bemesting en regelmatige beweiding en is gevoelig voor verzuring. Essentieel voor dit habitatype is de toevoer van basenrijk kwelwater, direct of door aanvoer via het oppervlaktewater. De basen in het kwelwater zorgen voor buffering van de zuurgraad en het aanwezige ijzer voor de binding van fosfaat. Hoerdoor is het habitatype tevens beter bestand tegen verzurende effecten, optredend door natuurlijke verzuring (veenmosvorming) en N-depositie. De lage fosfaatbeschikbaarheid zorgt ervoor dat snelgroeende



planten niet gaan domineren. In verzuurde vegetatietypen met een matige kwaliteit komt een lagere pH voor ($\text{pH} < 5.5$). Bij toenemende kans op verzuring gaan deze typen over in soortenarme rompgemeenschappen die niet meer tot het habitatype behoren.

Het habitatype H6410 Blauwgrasland komt slechts in kleine, sterk versnipperde oppervlakten voor. Hierdoor zijn de bestaande oppervlakten gevoelig voor randinvloeden, met name voor verdroging tijdens droge zomers. Ook uitwisseling van zaden wordt hierdoor bemoeilijkt. Het overgrote deel van het oppervlak is matig ontwikkeld. De trend hiervan is wel stabiel.

In de periode van 2015 tot 2030 wordt verwacht dat de stikstofdepositie op het oppervlak waar blauwgraslanden (H6410) voorkomt, varieert van 1.241 tot 1.933 mol N/ha/jaar. In 2015 wordt de kritische depositiewaarde (KDW) met minimaal 280 mol N overschreden. Van 2015 tot 2030 bedraagt de gemiddelde depositie op locaties met H6410 ongeveer 1.241-1.417 mol N/ha/jaar. Ondanks beleidsmaatregelen wordt in 2030 nog steeds een overschrijding van maximaal 285 mol N/ha/jaar verwacht.

De voorspelde depositiewaarden wijzen erop dat de kritische depositiewaarde voor blauwgrasland gedurende de gehele periode van 2015 tot 2030 blijvend wordt overschreden, wat leidt tot een matige stikstofoverbelasting. Dit kan negatieve effecten veroorzaken. Om de effecten van deze overbelasting te verlichten, zijn extra beheermaatregelen noodzakelijk tot ten minste 2030.

Afhankelijk van de stikstofbronnen (NO_x of NH_4) zal de N-depositie in het gebied verschillend uitpakken. Bij een overheersende NH_4 -depositie is verzuring te verwachten. Dit is vooral in gebieden waar veel agrarisch grasland aanwezig is het geval. Op locaties die gevoelig zijn voor verdroging, en/of op standplaatsen met een te geringe invloed van gebufferd grondwater, kunnen daardoor cumulatieve verzuringseffecten ontstaan. In verzuurde Blauwgraslandvegetaties bestaat de kans dat bij een verhoogde NH_4 -depositie de kwaliteit verder zal afnemen. Dit staat haaks op de doelstelling uitbreiding van kwaliteit.

Zowel NO_x - als NH_4 -depositie leidt ook tot eutrofiëring, waardoor pijpenstrootje en andere grassen kunnen gaan toenemen. In samenhang met lokale verdroging (N-mineralisatie) en eutrofiëring via het oppervlaktewater (vergrote invloed gebiedsvreemd N- en P-rijk water) bestaat ook een kans op cumulatie van vermestende effecten.

In de Oostelijke Vechtplassen wordt het tegengaan van verdroging door middel van het opzetten van het waterpeil bemoeilijkt, omdat een hoger peil de kwel zal wegdrücken. Hierdoor kan de basenvoorziening en de buffering van het



blauwgrasland onvoldoende zijn. Het is niet duidelijk of het opzetten van het waterpeil in dit gebied haalbaar is.

In de Oostelijke Vechtplassen is herstel van blauwgrasland (habitattype H6410) lastig door conflicten tussen hoge waterstanden en de aanvoer van basenrijk kwelwater. Door een hoog waterpeil wordt de kwel weggedrukt, wat leidt tot verzuring en een slechte basenhuishouding. Veel blauwgraslanden zijn hierdoor soortenarm en van matige kwaliteit.

Belangrijke knelpunten zijn stikstofdepositie, fosfaatverrijking door historische bemesting, en te intensief gebruik van omliggende graslanden. Op plekken met gebufferd grondwater en weinig bemesting kan uitbreiding wel lukken via verschraling of plaggen. Plaggen moet echter zorgvuldig gebeuren om schade aan de ijzerbuffer te voorkomen, wat essentieel is voor fosfaatbinding.

Verlaging van het maaiveld (bijvoorbeeld door veenafgraving) kan nodig zijn, maar stuit soms op beleidsmatige bezwaren. Monitoring van ingrepen is cruciaal om te bepalen welke aanpak effectief is. Kennis uit andere N2000-gebieden, zoals het Naardermeer, helpt hierbij.

Het opzetten van het waterpeil kan alleen als het geen negatieve invloed heeft op kwel en fosfaataanvoer. Tot 2030 blijft stikstof een probleem, ondanks een verwachte daling. Daarom zijn systeemgerichte maatregelen nodig om de invloed van basenrijk kwelwater te vergroten en gebiedsvreemd water te weren. Monitoring en kennisontwikkeling zijn essentieel voor een duurzame verbetering van kwaliteit en oppervlak van blauwgrasland.

Natuurdoelanalyse

In het totaal is 52% van de 'huidige' 1,09 ha aan habitattype H6410 Blauwgraslanden gekwalificeerd als 'goed' en 48% als 'matig'. Maar het perceel waar de blauwgrasland-associatie voorkwam kwalificeert ondertussen niet meer. De actuele status van de percelen met de veldrusassociatie (0,36 ha) en de rompgemeenschap van geelgroene zegge (0,52 ha) is op dit moment onbekend. Op basis van de huidige vlakdekkende vegetatiekarteringen kan daardoor weinig worden gezegd over het kwaliteitsaspect 'vegetatietype' van het habitattype H6410 Blauwgraslanden in het Noorderpark.

Vier van de zes abiotische kenmerken voor blauwgraslanden zijn geclassificeerd als 'groen', wat betekent dat er op de locaties in het Noorderpark waar het habitattype voorkomt sprake is van condities binnen het optimale bereik voor blauwgraslanden. Het gaat hierbij om de zuurgraad, de vochttoestand, het zoutgehalte, overstromingstolerantie en de gemiddeld laagste grondwaterstand. De overstromingstolerantie is 'geel' geclassificeerd. In de Bethunepolder treden er geen langdurige overstromingen op en staat deze factor op 'groen'. Ten slotte is



de voedselrijkdom van de bewuste 'huidige' blauwgraslandpercelen in het Noorderpark onbekend, omdat er vooralsnog geen gegevens van de P-Olsen concentraties in deze bodems of P-concentraties in het bodemvocht bekend zijn.

In het Noorderpark voldoen twee van de vier kenmerken voor een goede structuur en functie van het habitatype H6410 Blauwgraslanden goed: het 'hooibeheer' en de 'weinig opslag en bomen'. Deze factoren zijn in alle blauwgraslanden in het Noorderpark op orde. Er is echter enige onzekerheid over de aanvoer van basenrijk water naar de Blauwgraslanden. In de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven gebeurt dit via jaarlijkse inundaties met basenrijk oppervlaktewater als gevolg van aangepast peilbeheer. In de Westbroekse Zodden lijkt er geen basenrijke oppervlaktewateraanvoer te zijn, maar er lijkt wel voldoende aanvoer van basenrijk kwelwater te zijn. Er is echter geen definitieve meting om dit te bevestigen. Ook in de Bethunepolder is onduidelijk of de basenaanvoer voldoende is.

Wat betreft de 'optimale functionele omvang' van blauwgraslanden in het Noorderpark, wordt het theoretische doel van 0,54 ha wel gehaald met de huidige oppervlakte van 1,09 ha, maar het is duidelijk dat meerdere hectares nodig zijn voor een functioneel blauwgrasland. Er wordt verwacht dat het areaal in de Westbroekse Zodden en de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven de komende jaren zal toenemen door recente maatregelen, waardoor dit criterium mogelijk in de toekomst als 'goed' kan worden geclassificeerd.

Drukfactoren zijn van belang voor het kunnen behalen van de instandhoudingsdoelen. De drukfactoren die van toepassing zijn op het habitatype Blauwgraslanden zijn bepaald. De potentiële drukfactoren betreffen de stikstofdepositie, optimalisatie hydrologische systemen, vergroten areaal en connectiviteit, vergroten dynamiek en diversiteit, verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade, herstel van biotische kwaliteit en aanpak exoten en klimaatverandering.

Vanaf het jaar 2019 is een analyse gemaakt van de ontwikkeling van de stikstofdepositie op het habitatype. De achtergrondwaarde van stikstofdepositie overschrijdt bij het habitatype H6410 Blauwgraslanden de kritische depositiewaarde. Uit de berekeningen blijkt dat het in de loop van de jaren iets gaat afnemen. De verwachting is dat in 20230 het areaal waar de kritische depositiewaarde wordt overschreden drastisch zal zijn afgenomen en dat slechts op 1 perceel in de Westbroekse Zodden nog sprake zal zijn van overbelasting.

Bij de verwachte doorkijk naar 2030 van het verloop van de stikstofdepositie wordt wel de kanttekening gemaakt dat het een verwachting betreft en geen zekerheid biedt. Vooralsnog is er namelijk nog geen afname te zien van de ammoniakconcentraties in het Noorderpark. En daarnaast gaat de verwachting uit



van een gemiddelde economische groei met een verduurzaming van het wagenpark en de scheepvaart.

In het Noorderpark is van het grootste belang om de hydrologische systemen te optimaliseren en dan gaat het met name om vernatting, herstel en benutting van kwelstromen en peildynamiek in een juiste onderlinge samenhang.

Bij de Blauwgraslanden blijkt uit metingen dat de gemiddelde grondwaterstanden op orde lijken te zijn. De meetgegevens zijn echter te beperkt en nader onderzoek is nog nodig.

De aanvoer van basenrijk kwelwater is van belang voor het Blauwgrasland. Er is echter onvoldoende kweldruk doordat de kwel uit de omgeving is afgenomen en ook doordat deze deels afstroomt naar de omliggende sloten en petgaten. Bij onvoldoende aanvoer van basenrijke kwel kan er versnelde verzuring van de blauwgraslanden optreden als er ook geen basenaanvoer via het oppervlaktewater mogelijk is.

De oppervlakte en onderlinge verbindingen tussen gebieden zijn van belang voor het goed functioneren van het habitatype. De oppervlakte is echter beperkt en de afstand tussen de gebiedjes is ook groter. Hierdoor kan de kwaliteit onder druk staan.

Verschillende percelen met Blauwgrasland worden mede gevoed door oppervlaktewater en daarom is de kwaliteit ervan van belang. De laatste jaren is echter te zien dat de kwaliteit van het oppervlaktewater onder druk staat doordat de afgelopen 10 jaar de P-concentraties steeds verder omhoog gaan.

Er zijn te weinig gegevens beschikbaar om te bepalen of de nutriëntenconcentraties in de bodem op orde zijn. Nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem en het grondwater is nodig.

Maaibeheer een potentiële drukfactor. Er is een risico dat het maaibeheer met te zwaar materiaal wordt uitgevoerd, wat kan leiden tot verdichting van de bodem en spoorvorming. Dit belemmert de optimale ontwikkeling van de vegetatie, wat essentieel is voor het behoud van dit habitat.

4.5.5 H7140A Habitatype Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

De kritische depositiewaarde van het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen van het type trilvenen is vastgesteld op 1.214 mol/ha/jr. De hoogste totale depositie inclusief bijdrage van het project betreft 1.774,00 mol/ha/jr. Op een oppervlakte van 4,72 ha vindt stikstofdepositie plaats door het project.



Habitatrichtlijnsoorten

Het habitattype H7140A Trilvenen vormt tevens het leefgebied van de habitatrichtlijnsoort H1903 Groenknolorchis. De kenmerken die gelden voor het habitattype werken op dezelfde manier voor de Groenknolorchis.

PAS-gebiedsanalyse

Trilvenen zijn bijzondere, drijvende veensystemen die bestaan uit mosrijke kraggen die op water rusten. Ze worden gekenmerkt door een dominantie van kleine zeggensoorten en mossen zoals het rood schorpioenmos (*Scorpidium scorpioides*) en het zeldzame trilveen-veenmos (*Sphagnum contortum*). Daarnaast komen in goed ontwikkelde trilvenen ook zeldzame orchideeën voor, zoals de groenknolorchis en de veenmosorchis. De meest kenmerkende plantengemeenschap voor trilvenen is de associatie van schorpioenmos en ronde zegge (*Scorpidio-Caricetum diandrae*), die ontstaat bij de verlanding van petgaten in beschut, zoet, basenrijk water dat licht tot matig voedselrijk is. Dit basenrijke water wordt aangevoerd door opwellend grondwater of via het oppervlaktewater uit de omgeving.

In de beginfase staat de drijvende kragge volledig in contact met het basenrijke water en is de pH neutraal. Naarmate de veenvorming vordert, groeit de kragge in dikte en komt deze deels boven het water uit, waardoor regenwaterlenzen kunnen ontstaan in de bovenlaag. Deze zorgen voor een verzuring van het systeem, waarbij basenminnende soorten plaatsmaken voor zuurminnende soorten. In dieper wortelende planten blijft echter nog enige invloed van het basenrijke milieu bestaan. Als deze successie voortduurt en er nog voldoende kwelwater aanwezig is, ontwikkelt zich vaak de associatie van draadzegge en veenpluis (*Eriophoro-Caricetum lasiocarpae*).

Voor het behoud van trilvenen is een regelmatige verjonging van verlanding noodzakelijk, vooral op plekken met goede waterkwaliteit (lage belasting van fosfaat, stikstof en sulfaat). Essentieel is een voldoende instroom van gebufferd, mesotroof kwelwater. Als deze kweltoestroom op termijn niet op orde komt, zullen de trilvenen steeds verder verzuren en verschrallen, waardoor soortenrijke stadia verdwijnen en alleen soortenarme vegetatietypen overblijven. Herstel is mogelijk door het stimuleren van kwel, beperken van wegzijging en vermesting, en eventueel door het opnieuw open graven van petgaten op geschikte locaties.

Als de verzuring of verdroging te ver voortschrijdt, ontstaat een overgang naar andere, soortenarme vegetatietypen zoals de associatie van moerasstruisgras en zompzegge of andere habitattypen zoals veenmosrietland of vochtige laagveenheide. Of er blijven slechts rompgemeenschappen over, gedomineerd door algemene soorten als gewoon haarmos, blauwe zegge en veenpluis. Het behoud van trilvenen vraagt dus om zorgvuldig waterbeheer en bescherming van de voedsel- en zuurgraadcondities. Voor de trilvenen (H7140A) geldt dat alle



successiestadia laagveenverlandings in ruimte en tijd vertegenwoordigd dienen te zijn en voor de wateropgave geldt een Sense of Urgency.

Alhoewel er lokaal door effectgerichte maatregelen gunstige ontwikkelingen zijn opgetreden is de trend van het habitattype H7410A Trilvenen de laatste decennia overwegend negatief. De belangrijkste verandering in het gebied is wel de zeer sterke achteruitgang van de associatie van schorpioenmos en ronde zegge (*Scorpidio-Caricetumdiandrae*). De zeer sterke achteruitgang van deze associatie hangt vooral samen met de verminderde invloed van gebufferd kwelwater, onder andere door verharding van het inziingsgebied en door de toenemende drinkwaterwinning na 1950. Ook een toenemende vermessing van het oppervlaktewater speelt een rol in de achteruitgang.

Sinds 2001 zijn in de Westbroekse Zodden herstelmaatregelen genomen, zoals afplaggen en uitbaggeren, wat heeft geleid tot een toename van soorten als ronde zegge en stijve moerasweegbree. Toch zijn er nog geen nieuwe trilvenen ontstaan. Verzuring blijft een probleem, en de invloed van gebufferd kwelwater neemt af, wat blijkt uit de achteruitgang van soorten als draadzegge. Ook vinden er geen nieuwe natuurlijke verlandingen plaats vanuit open water, waardoor de vooruitzichten voor trilveenontwikkeling op korte termijn ongunstig zijn.

In de afgelopen tien jaar is er in de Westbroekse Zodden op kleine schaal trilveen uitgebreid, vooral in heruitgegraven petgaten en geplagde graslanden aan de kwelrijke noordrand. Om dit herstel te versterken, worden maatregelen genomen zoals aanpassing van het slotenpatroon, waterconservering en peilverhoging om de kwelstroom beter te benutten. Daarnaast worden agrarische gronden toegevoegd aan het natuurgebied en worden circa 20 hectare cultuurgraslanden geplagd. Dit alles moet leiden tot de ontwikkeling van trilveen en andere waardevolle vegetatietypen op grotere schaal.

Trilvenen blijven behouden door maaibeheer en voldoende aanvoer van gebufferd kwelwater. Als die buffering afneemt, krijgen veenmossen de overhand. Door natuurlijke successie wordt de kragge dikker, waardoor minder gebufferd water doordringt. Dit proces wordt versneld door hydrologische isolatie en toenemende regenwaterinvloed, wat leidt tot verzuring. Uiteindelijk verandert het trilveen dan in veenmosrietland (H7140B). Eutrofiëring kan dit proces versterken, omdat hogere fosfaatgehalten de groei van verzurende veenmossen als *Sphagnum squarrosum* en *Sphagnum fallax* stimuleren.

Natuurdoelanalyse

Om de landelijk gunstige staat van instandhouding van het habitattype H7140A Trilvenen te bereiken, moet het landelijk oppervlak (referentiejaar 2013) met een factor 1,6 toenemen.



De huidige habitattypenkaart biedt onvoldoende betrouwbare informatie over het actuele oppervlak van trilvenen in het Noorderpark. Verdere actualisering en kartering is nodig om uitspraken te doen over het behoud en de uitbreiding van dit habitatype.

Het habitatype H7140A Trilvenen in het Noorderpark beslaat 4,81 ha, waarvan 98,7% is gekarteerd op basis van verouderde vegetatiekarteringen uit 2010 en 2012. Van dit oppervlak is 92,3% ingedeeld als 'goed' kwalificerende vegetatie, met geen matig kwalificerende typen. De belangrijkste vegetatietypen zijn de associatie van schorpioenmos en ronde zegge (1,90 ha), de associatie van moerasstruisgras en zompzegge (1,31 ha) en de subassociatie van draadzegge en veenpluis (0,88 ha). Daarnaast zijn kleine oppervlakken (0,31 ha) waargenomen met niet-kwalificerende, maar wel gewenste vegetaties, zoals blauwgraslanden (H6410), veenmosrietlanden (H7140B) en zwakgebufferde vennen (H3130). Hoewel het vegetatietypeaspect van H7140A over het algemeen goed is, komt de meest gewenste associatie slechts beperkt voor en mist deze vaak typerende soorten als rood schorpioenmos, wat wijst op ruimte voor ecologische verbetering.

Van de acht typische soorten voor habitatype H7140A Trilvenen zijn er zeven in de afgelopen zes jaar waargenomen in de Oostelijke Vechtplassen, waarvan zes ook in het Noorderpark zijn vastgesteld. Opvallend is dat de meeste trilveentjes in het Noorderpark slechts één of twee typische soorten bevatten, of soms helemaal geen. Enkele soorten, zoals rood schorpioenmos, laten een positieve ontwikkeling zien, terwijl andere soorten stabiel blijven of slechts beperkt voorkomen. Door het gebrek aan voldoende gegevens kan momenteel echter geen betrouwbare trendanalyse of oordeel worden gegeven.

Van de zes beoordeelde abiotische parameters voor habitatype H7140A Trilvenen in het Noorderpark vallen er twee binnen het optimale bereik. De calciumconcentratie voldoet gemiddeld aan de grenswaarde, al zijn er ook metingen onder de 40 mg/l. De zuurgraad is voor de associatie van moerasstruisgras en zompzegge doorgaans geschikt (pH 5,5–6,5), maar voor de meer zeldzame associatie van schorpioenmos en ronde zegge is de pH meestal te laag. Alleen op de plek waar rood schorpioenmos voorkomt, is de pH wél optimaal (7,0–7,5).

De vochttoestand van de trilvenen in het Noorderpark lijkt grotendeels binnen de optimale grenzen te vallen op basis van eenmalige voorjaarsmetingen van de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand, maar de zomerse grondwaterstanden, gemiddeld laagste grondwaterstanden, wijzen in de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven op suboptimale tot slechte omstandigheden. Langdurige inundatie vormt daarnaast een knelpunt voor soorten als rood schorpioenmos. De voedselrijkdom in de trilvenen van deze polder ligt met fosforconcentraties onder



de kritische grens, al zijn de concentraties in het porievocht aan de hoge kant voor fosforgevoelige vegetatietypen. Voor andere gebieden ontbreken echter gegevens, waardoor een volledig oordeel over de voedselrijkdom niet mogelijk is.

Van de vier kenmerken voor een goede structuur en functie classificeren twee kenmerken als goed in het Noorderpark. Dit betreft de criteria 'maaibeheer' en 'weinig opslag en bomen'. Deze factoren zijn in alle trilvenen in het Noorderpark op orde. De moslaag voldoet echter niet in alle gevallen aan de 'eis' van minimaal 30% bedekking. In sommige gevallen is de bedekking aan kenmerkende mossen lager, bijvoorbeeld als gevolg van langdurige inundaties met oppervlaktewater in de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven. Ten slotte voldoet het huidige areaal aan trilvenen in het Noorderpark niet aan het criterium 'optimale functionele omvang van enkele hectares', aangezien het huidige areaal in het Noorderpark (4,81 ha) zeer verspreid door het gebied voorkomt en slechts een beperkt deel daarvan classificeert als de meest gewenste associatie van schorpioenmos en ronde zegge.

Drukfactoren zijn van belang voor het kunnen behalen van de instandhoudingsdoelen. De drukfactoren die van toepassing op het habitatype H7140A Trilvenen zijn bepaald. De potentiële drukfactoren betreffen de stikstofdepositie, optimalisatie hydrologische systemen, vergroten areaal en connectiviteit, vergroten dynamiek en diversiteit, verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade, herstel van biotische kwaliteit en aanpak exoten en klimaatverandering.

Vanaf het jaar 2019 is een analyse gemaakt van de ontwikkeling van de stikstofdepositie op het habitatype. De achtergrondwaarde van stikstofdepositie overschrijdt bij het habitatype H7140A Trilvenen de kritische depositiewaarde. Uit de berekeningen blijkt dat het in de loop van de jaren iets gaat afnemen. De verwachting is dat in 2030 het areaal waar de kritische depositiewaarde wordt overschreden drastisch zal zijn afgenomen en dat er geen sprake meer zal zijn van overbelasting. De groenknolorchis profiteert als indicatorsoort van trilvenen ook van deze afname van de stikstofdepositie.

Bij de verwachte doorkijk naar 2030 van het verloop van de stikstofdepositie wordt wel de kanttekening gemaakt dat het een verwachting betreft en geen zekerheid biedt. Vooralsnog is er namelijk nog geen afname te zien van de ammoniakconcentraties in het Noorderpark. En daarnaast gaat de verwachting uit van een gemiddelde economische groei met een verduurzaming van het wagenpark en de scheepvaart.

In het Noorderpark vormt de optimalisatie van het hydrologisch systeem een belangrijke drukfactor voor verschillende habitattypen waaronder H7140A Trilvenen. Deze optimalisatie omvat maatregelen zoals vernatting, het herstellen



en benutten van kwelstromen en het aanpassen van de peildynamiek. Bij het nemen van dergelijke maatregelen is het essentieel om niet alleen naar de hydrologische omstandigheden te kijken, maar ook naar de bijbehorende nutriënten-, sulfaat- en basenbelasting. Een verhoogde kwelstroom kan bijvoorbeeld leiden tot een ongewenste toename van fosfaat, terwijl hogere oppervlaktewaterstanden juist de aanvoer van basenrijk water kunnen beperken.

Bij habitattype H7140A (Trilvenen) zakken de grondwaterstanden in de zomer te ver uit voor optimale ontwikkeling. In de natte zomer van 2020 lag de gemiddeld laagste grondwaterstand in de Oostelijke Binnepolder van Tienhoven al 20–30 cm onder maaiveld, terwijl 0–15 cm optimaal is. In droge zomers zakt de gemiddeld laagste grondwaterstand vermoedelijk nog verder. In de Westbroekse Zodden blijven de gemiddeld laagste grondwaterstanden binnen het optimale bereik, al is onduidelijk of dat in droge zomers zo blijft. De gemiddeld hoogste grondwaterstand is in beide gebieden in de basis op orde, maar in de Oostelijke Binnepolder is er langdurige inundatie (7–8 maanden), wat de ontwikkelingsperiode van vegetatie belemmert. Conclusie: zowel de gemiddeld laagste grondwaterstand als de gemiddeld hoogste grondwaterstand vormen drukfactoren voor trilveenontwikkeling in het Noorderpark.

Groenknolorchis profiteert als indicatorsoort van trilvenen van hoge grondwaterstanden. De vernatting die door het instellen van een flexibeler peilbeheer is bewerkstelligd in de Westbroekse Zodden en de Oostelijke Binnepolder van Tienhoven, is in potentie dan ook gunstig voor groenknolorchis. Groenknolorchis is echter gevoelig voor inundatie aan het begin van het groeiseizoen, omdat de plant dan kan ‘verzuipen’. De lange inundatieduur in de Oostelijke Binnepolder van Tienhoven is dan ook een drukfactor voor groenknolorchis.

De aanvoer van basenrijk kwelwater is van belang voor het habitattype H7140A Trilvenen. Er is echter onvoldoende kweldruk doordat de kwel uit de omgeving is afgenomen en ook doordat deze deels afstroomt naar de omliggende sloten en petgaten. Bij onvoldoende aanvoer van basenrijke kwel kan er versnelde verzuring optreden als er ook geen basenaanvoer via het oppervlaktewater mogelijk is. Bij trilvenen leidt dit tot versnelde successie naar veenmosrietland.

In de Oostelijke Binnepolder van Tienhoven worden trilvenen geïnundeerd met relatief basenrijk oppervlaktewater als alternatief voor natuurlijke basenrijke kwel. Dit kan effectief zijn zolang het water voedselarm blijft. Momenteel wordt er voldoende basenrijk water aangevoerd, maar de inundatieduur is de laatste jaren te lang geweest, wat nadelige effecten heeft op de vegetatieontwikkeling binnen de trilvenen. Langdurige inundatie kan ook leiden tot fosfaatomobilisatie en verdringing van kwel, wat risico's vormt voor het ecosysteem.



Voor de groenknolorchis, een habitatrictlijnsoort die gevoelig is voor verzuring, is voldoende aanvoer van basenrijk water cruciaal. Deze buffering van zuren bevordert de groei van de soort. Op locaties waar de groenknolorchis voorkomt, lijkt de basenaanvoer op orde. In sommige trilvenen waar de soort afwezig is – zoals die met de associatie van moerasstruisgras en zompzegge in de Westbroekse Zodden – is de pH lager en vermoedelijk de basenhuishouding nog onvoldoende geschikt voor vestiging van de groenknolorchis.

De trilvenen in het Noorderpark zijn te klein in omvang en onvoldoende van kwaliteit. Ze liggen verspreid over onder andere de Bethunepolder en Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, met grote afstanden ertussen. Hierdoor is de connectiviteit beperkt, wat de uitwisseling van genen en soorten belemmert. Dit heeft ook mogelijke negatieve effecten op soorten als de groenknolorchis, want het leefgebied is niet groot genoeg, de kwaliteit van het leefgebied is niet op orde en/of er is sprake van versnippering of waterbouwkundige versperringen tussen de leefgebieden. Het vergroten van het areaal en de verbindingen is dus een drukfactor.

Het vergroten van de dynamiek en diversiteit in de habitattypen is sterk verbonden met de hydrologie in het Noorderpark. Een specifiek punt van aandacht voor de trilvenen is de huidige situatie van het habitatype in het Noorderpark. Momenteel komen vooral oudere, verzuurde stadia van de trilvenen voor. Hoewel deze stadia als 'goed' worden gekwalificeerd, is het wenselijk voor de kwaliteit en diversiteit dat er meer jonge (minder verzuurde) stadia aanwezig zijn. Dit draagt bij aan de kernopgave, waarin wordt aangegeven dat alle successiestadia van laagveenverlanding goed vertegenwoordigd moeten zijn. Het beperkte voorkomen van trilvenen in het Noorderpark vormt een probleem voor zowel de kwaliteit als de kwantiteit van dit habitat.

De trilvenen in het Noorderpark worden beïnvloed door de belasting van nutriënten en chemische stoffen, met name door de verhoogde voedselrijkdom in de bodem en het oppervlaktewater. Het herstel van de schade en het verminderen van de nutriëntinput zijn belangrijk voor het behoud en de verbetering van de trilvenen als habitat. Deze maatregelen zijn essentieel om de ecologische integriteit van dit gebied te herstellen. De groenknolorchis wordt ook beïnvloed door deze belasting.

Trilvenen worden beïnvloed door de kwaliteit van het oppervlaktewater, zeker in gebieden als de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, Westbroekse Zodden en Molenpolder. Hoewel de basenrijkdom vaak voldoende is, zijn de P-concentraties niet overal op orde. Flexibel peilbeheer heeft geleid tot stijgende nutriëntconcentraties, waarschijnlijk door oevers met landbouwverleden die ondiep zijn geplagd en nu bij overstromingen nutriënten afgeven. Deze P-belasting vormt een drukfactor voor het habitat.



Daarnaast wordt het habitat beïnvloed door het oppervlaktewater uit de Nedereindse Vaart, waarin sinds 2014 een stijging van P-concentraties is gemeten. De groenknolorchis ondervindt eveneens de gevolgen van deze verhoogde P-belasting.

Er zijn niet voldoende gegevens over de bodemkwaliteit en bodemvocht in dit habitatype beschikbaar. Het is daarom mogelijk dat een verhoogde voedselrijkdom een drukfactor vormt. De groenknolorchis is gevoelig voor eutrofiëring. Daarom vormt voedselrijkdom van de bodem of het bodemvocht ook voor deze soort een potentiële drukfactor.

De biotische kwaliteit is een drukfactor voor het habitatype H7140A Trilvenen. Dit herstel kan samenhangen met de vermindering van pesticidengebruik, aanpak van genetische verarming en soortgerichte maatregelen.

De verspreiding van soorten is een drukfactor voor het habitatype H7140A Trilvenen. Dit betreft onder andere trilveenveenmos, rood schorpioenmos, kwelwiltsterrenmos, veenmosorchis, slank wollegras en gevind moerasvorkje.

Voor het habitat H7140A Trilvenen is de aanwezigheid van aquatische vegetatie in de omliggende wateren van belang voor de ecologische kwaliteit. Te beperkte vegetatiebedekking kan de schuilmogelijkheden en voedselvoorziening voor soorten in dit habitat beïnvloeden. Het effect van exotische waterplanten zoals waterwaaier en ongelijkbladig vederkruid kan mogelijk ook invloed hebben op de ecologie van trilvenen, wat verder onderzocht moet worden.

Vraat door watervogels heeft weinig effect op de reeds bestaande trilvenen, maar het kan de ontwikkeling van nieuwe trilvenen belemmeren. De vraat kan het verlandingsproces verstoren, zoals blijkt uit onderzoek in de Westbroekse Zodden, waar verlandingsvegetaties worden beïnvloed door hoge vraatdruk.

Er is een risico dat het maaibeheer met te zwaar materiaal wordt uitgevoerd, wat kan leiden tot verdichting van de bodem en spoorvorming. Dit belemmert de optimale ontwikkeling van de vegetatie, wat essentieel is voor het behoud van dit habitat. Ook kan het nadelige effecten hebben voor groenknolorchis, die afhankelijk is van trilvenen en hierdoor moeilijker kan gedijen.

Klimaatverandering vormt een potentiële drukfactor voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verschillende habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten in het Noorderpark. De effecten kunnen zowel direct, zoals hogere temperaturen en meer neerslag, als indirect, bijvoorbeeld door veranderende relaties tussen soorten, zijn. Momenteel wordt klimaatverandering echter onvoldoende meegenomen in het Nederlandse



natuurbeleid en de analyses van natuurdoelen. Er is verder onderzoek nodig om te bepalen welke specifieke doelstellingen in het Noorderpark onder druk komen te staan door klimaatverandering en welke mogelijk positieve effecten ervan kunnen ondervinden.

4.5.6 H7140B Habitatype Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

De kritische depositiewaarde van het habitatype H7140B Overgangs- en trilvenen van het type veenmosrietlanden is vastgesteld op 500 mol/ha/jr. De hoogste totale depositie inclusief bijdrage van het project betreft 1.792,48 mol/ha/jr. Op een oppervlakte van 15,62 ha vindt stikstofdepositie plaats door het project. Daarnaast is er sprake van stikstofdepositie op 0,54 ha van het zoekgebied van dit habitatype met een hoogste totale depositie van 1.192,15 mol/ha/jr.

PAS-gebiedsanalyse

De veenmosrietlanden in de Oostelijke Vechtplassen worden over het algemeen van goede kwaliteit beschouwd, met name op basis van de aanwezigheid van de veenmosrietlandassociatie. Toch is het mogelijk dat een groter deel slechts matig ontwikkeld is, aangezien typische soorten niet zijn meegenomen in de kwaliteitsbeoordeling. Vooral verzuurde en soortenarme vegetaties, gedomineerd door gewoon haarmos of fraai veenmos, vallen hieronder.

Veenmosrietlanden vormen een belangrijk successiestadium tussen jonge verlandingsstadia en vochtige laagveenheiden (H4010B). Zonder beheer kunnen oudere en verzuurde stadia zich ontwikkelen tot Hoogveenbos (H91D0). Voor het behoud van soortenrijke veenmosrietlanden zijn voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden en een goede waterkwaliteit nodig – met lage gehalten aan fosfaat, stikstof en sulfaat.

Voor het realiseren van de gewenste verlandingsreeks richting H7140B Veenmosrietland, zijn voedselarme, tot matig voedselrijke milieucondities nodig met een goede waterkwaliteit (laag P- en N-gehalte, laag sulfaatgehalte). Een vitale verlandingsreeks bevat over een groot oppervlak van alle habitattypen en hun tussenstadia verspreid in ruimte en tijd. In het Vechtplassengebied betreft dat vooral de habitattypen H3150, H7140A en H4010B. In goed gebufferde en natte omstandigheden (pH 5–6) kunnen soorten als veenmosorchis blijven voorkomen. Maar bij vermesting of hoge sulfaatwaarden verloopt de successie sneller naar soortenarme stadia, vaak met dominantie van fraai veenmos of haarmos.

De kwaliteit van het veenmosrietland neemt af door verzuring, verdroging en gebrek aan jonge stadia. Door het verdwijnen van jonge rietverlanding en de afname van waterriet – mede door geringe waterpeilfluctuaties – blijven vooral oudere stadia over. Daarnaast leidt het stopzetten van beheer tot natuurlijke successie richting bos, zoals elzen- of berkenbroekbos (waaronder ook het



habitatype Hoogveenbos H91D0), wat het areaal veenmosrietland verder verkleint.

Door verminderde aanvoer van gebufferd kwel- of oppervlaktewater zijn trilvenen en galigaan-verlandingen verzuurd en geleidelijk veranderd in veenmosrietland. Tussen 1950 en 1990 leidde dit tot een sterke toename van het veenmosrietland. Vanaf de jaren '70 trad echter een kwaliteitsverlies op: verzuringsgevoelige soorten als *Sphagnum subnitens* en *Pallavicinia lyellii* namen af, en haarmossen zoals *Polytrichum* namen juist toe.

Deze ontwikkeling houdt verband met stikstofdepositie en verdroging. Hoge stikstofwaarden bevorderen verzuring, wat leidt tot soortenarme vegetaties. Ook het stoppen van maaibeheer sinds 1960 leidde lokaal tot bosvorming, bijvoorbeeld in de Gagelpolder en Molenpolder. Hierdoor nam het areaal veenmosrietland tot 2000 af.

Na 2000 is er lokaal herstel, zoals in de Westbroekse Zodden en gebieden waar jaarlijks wordt gemaaid en afgevoerd (bijvoorbeeld Bethunepolder). Toch blijft uitbreiding van soortenrijk jong veenmosrietland zeldzaam. Soorten als *Sphagnum subnitens* en *Pallavicinia lyellii* verdwijnen verder bij toenemende verzuring en hogere fosfaatbeschikbaarheid. Dit bevordert soortenarme vormen, vaak gedomineerd door *Sphagnum palustre*.

Verzuring kan optreden bij een stikstofdepositie vanaf 714 mol N/ha/jr, vooral in oudere, drogere stadia van veenmosrietlanden, waar *Sphagnum fallax* en *Polytrichum commune* aanwezig zijn. In deze stadia neemt de kans op het vestigen van bomen en struiken toe, terwijl de moslaag verarmt en typische plantensoorten afnemen. *Polytrichum* kan zich uitbreiden, wat de vegetatie minder goed ontwikkelt. Verdroging versnelt verzuring doordat basenrijk grondwater afneemt, en *Polytrichum* kan verder toenemen, wat de kwaliteit verlaagt. Fosfaatverrijking door bemeste landbouwgronden is een belangrijke factor die kan zorgen voor de achteruitgang van de biodiversiteit, waardoor dikkere, soortenarmere pakketten van *Sphagnum palustre* ontstaan. Vermindering van stikstofdepositie en fosfaatbelasting, met name uit bemeste landbouwgronden, is essentieel voor het verbeteren van de kwaliteit van het gebied.

Een grotere invloed van eutrofiërende depositie wordt verwacht vanaf ongeveer 1.300 mol N/ha/jr, wat leidt tot een verhoogde beheerlast. Dit omvat: (a) plaggen van verdroogde, geëutrofiëerde locaties met dikke pakketten *Sphagnum palustre*, (b) eerder maaien om meer nutriënten via de biomassa af te voeren, en (c) intensiever beheer gericht op het verwijderen van boomopslag. Eutrofiërende en verzurende effecten van stikstofdepositie bedreigen de kwaliteitsdoelen en



verhogen de kans op soortenarme stadia in veenmosrietlanden, vooral in combinatie met verdroging.

Stikstofdepositie vergroot de kans op boomontkieming, zowel door NO_x- als NH₄-depositie. Daarnaast wordt een toename van de biomassa verwacht, zoals pijpenstrootje in verdroogde gebieden. Dit kan deels worden opgevangen door veenmosrietlanden in de herfst te maaien in plaats van in de winter. Zonder gerichte maatregelen zal de kwaliteit van veenmosrietlanden met kritische soorten zoals *Sphagnum subnitens* afnemen. Effectgerichte maatregelen kunnen echter de kwaliteit behouden en lokaal verbeteren, met een uitbreiding van het oppervlak en toename van typische soorten.

Tot 2030 blijft de stikstofdepositie op H7140B Veenmosrietlanden overbelast, vooral aan de randen van het Natura 2000-gebied. In 2015 was circa 80% van het oppervlak sterk overbelast; in 2020 was dit nog 2/3 en in 2030 wordt verwacht dat dit afneemt tot 1/3 van het oppervlak. Ondanks een daling in depositie blijft overbelasting op het gehele gebied bestaan. Blijvende beheermaatregelen zijn noodzakelijk, gericht op verbetering van de abiotische omstandigheden via systeemmaatregelen. In jonge, natte stadia liggen herstelkansen, vooral met maatregelen die sulfaat, stikstof en fosfaat terugdringen en het basenrijke kwelwater beter benutten. Systeemgerichte maatregelen worden als meest duurzaam gezien om de effecten van stikstofdepositie op de kwaliteit van het habitat op te vangen.

Zolang de ammoniakfractie van de stikstofdepositie hoog blijft, blijft de verzurende invloed op de mosflora van veenmosrietlanden bestaan. Als de geplande maatregelen worden uitgevoerd, zal de kwaliteit van het veenmosrietland in het algemeen niet verder achteruitgaan. In jonge stadia, vooral bij invloed van gebufferd (kwel)water, kan de kwaliteit zelfs verbeteren. In oudere, sterk verzuurde stadia zijn de kansen op herstel echter beperkt; soorten als *Sphagnum subnitens* en *Pallavicinia lyellii* zullen waarschijnlijk weinig toenemen.

Regelmatige aanwas van jonge stadia is cruciaal, bijvoorbeeld via natuurlijke verlanding of beheermaatregelen zoals plaggen of het graven van nieuwe petgaten. Gemiddeld duurt de successie van jong gebufferd naar zuur oud veenmosrietland zo'n 50 jaar. Om dit proces op peil te houden, zou jaarlijks ca. 0,8 ha nieuw jong oppervlak moeten worden gecreëerd bij een totaal van 40 ha trilveen en overgangsveen.

Het stimuleren van jonge verlanding is ecologisch belangrijk om verzurende effecten te compenseren, ook voor andere habitattypen zoals H7210, H4010B en H7140A. Waterkwaliteit speelt hierbij eveneens een rol. Verzuring en eutrofiëring bedreigen zowel de kwaliteit als de uitbreiding van het habitat, wat leidt tot



soortenarme vegetatie en verlies aan typische soorten. Zonder extra maatregelen kunnen instandhoudingsdoelen niet gehaald worden. Om eutrofiëring tegen te gaan is een geïntegreerde aanpak nodig, inclusief beperking van de invloed van bemeste landbouwgronden, bijvoorbeeld door aankoop van zulke percelen binnen de EHS (Ecologische Hoofdstructuur).

Door stikstofdepositie verzuurt het veenmosrietland, waardoor soorten zoals ronde zonnedauw en veenmosorchis achteruitgaan. Tegelijkertijd nemen soorten als *Polytrichum commune* en *Sphagnum palustre* toe. Verdroging en vermesting versterken deze effecten, wat leidt tot minder diversiteit in vegetatie. Stikstof versnelt ook de successie, waardoor bomen zoals berken oprukken. Hierdoor moet er intensiever worden beheerd, bijvoorbeeld door meer biomassa af te voeren en vroeger te maaien.

Er zijn geen kennisleemten met betrekking tot veenmosrietlanden in de Oostelijke Vechtplassen geconstateerd.

Hoewel de stikstofdepositie tot 2030 afneemt, blijft het veenmosrietland structureel overbelast. In 2015 was 80% van het oppervlak sterk overbelast; in 2030 zal dit dalen tot 33%. Vooral in gebieden zoals de Westbroekse Zodden, Molenpolder en Het Hol zijn de effecten van verzuring en eutrofiëring door hoge depositie het sterkst.

Zelfs bij een daling naar 1.162–1.642 mol N/ha/j blijft de belasting te hoog. In verzuurde en verdroogde successiestadia blijven de effecten ernstig, zeker op plekken met weinig buffering. Veel veenmosrietlanden zijn verouderd, met een dikke kragge en weinig verbinding met grondwater, wat ze extra gevoelig maakt voor verdroging en mineralisatie.

Herstelmaatregelen zijn noodzakelijk. Bij een lagere depositie (714–1.300 mol N/ha/j) zijn negatieve effecten soms beter op te vangen, vooral op gebufferde locaties. Maar op veel landlocaties zal de depositie ook in 2030 nog te hoog zijn voor herstel zonder extra ingrepen.

Natuurdoelanalyse

Om de gunstige staat van instandhouding van habitatype H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)landelijk te behalen, moet de oppervlakte van dit habitatype landelijk met een ratio van 1,60 toenemen ten opzichte van 2013. Dit leidt tot een theoretisch doel van 30,60 hectare in de Oostelijke Vechtplassen, waarvan 12,00 hectare in het Noorderpark moet liggen. Het huidige oppervlak in de Oostelijke Vechtplassen is 21,39 hectare, met 13,57 hectare in het Noorderpark. Er is dus een doelgat van 9,21 hectare in de Oostelijke Vechtplassen, maar er is al een surplus van 1,57 hectare in het Noorderpark. Het huidige oppervlak in de habitattypenkaart is echter gebaseerd op verouderde gegevens uit



2012 en 2013, en er zijn recentere waarnemingen die nog niet zijn verwerkt. In de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven zijn ontwikkelingen geweest die mogelijk leiden tot nieuwe gebieden die als H7140B geclassificeerd kunnen worden, maar dit is nog niet opgenomen in de kaart. Daarom is het moeilijk om te zeggen of het habitattype behouden of uitgebreid kan worden op basis van de huidige kaart.

Volgens de analyse bestaat 95,3% van de 13,57 hectare H7140B in het Noorderpark uit gekarteerde vegetatie, waarvan 83,5% als 'goed' en 6,1% als 'matig' kwalificeert. De gegevens zijn gebaseerd op verouderde karteringen uit 2010 en 2012. Hoewel de kwaliteit over het algemeen op orde is, varieert deze per locatie. Er komen drie vormen van veenmosrietland voor die verschillende stadia van successie aangeven: (a) jong, matig voedselrijk veenmosrietland met vooral haakveenveenmos en gewimperd veenmos bij een pH van 5,0 tot 6,0, (b) ouder, voedselarm veenmosrietland met vooral fraai veenmos en gewoon veenmos bij een pH van 4,5 tot 5,5 en (c) verzuurd veenmosrietland met vooral gewoon veenmos en haarmossen bij een pH onder de 4,5. In het Noorderpark is vooral de oudere, voedselarme variant dominant.

Van de 16 typische soorten die voorkomen in het habitattype H7140B Veenmosrietlanden zijn er 11 in de afgelopen 6 jaar waargenomen in de Oostelijke Vechtplassen, en 10 daarvan ook in het Noorderpark. Voorbeelden zijn ronde zonnedauw, kamvaren, glanzend veenmos en diverse paddenstoelen. Ronde zonnedauw komt veel voor, kamvaren en glanzend veenmos op minder locaties. De verspreiding van paddenstoelen is lastiger in kaart te brengen door beperkte gegevens. Door het gebrek aan data, vooral over trends en ontwikkelingen, is het momenteel niet mogelijk om een betrouwbaar oordeel te geven over de kwaliteit van het aspect 'typische soorten' binnen dit habitattype.

Vier van de zes abiotische parameters voor habitattype H7140B Veenmosrietlanden in het Noorderpark vallen binnen het optimale bereik, waaronder pH, gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand en gemiddelde laagste grondwaterstand. De pH ligt meestal tussen 4,0 en 6,0, wat geschikt is voor veenmosrietlanden, al ligt in ongeveer 30% van de metingen de pH tussen 5,5 en 6,5, wat wijst op een iets basenrijkere situatie. De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand ligt in de Westbroekse Zodden en Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven binnen de optimale grens van -10 tot 0 cm t.o.v. maaiveld; in de Molenpolder zijn de waarden iets lager (-10 tot -20 cm). De gemiddelde laagste grondwaterstand lag tijdens de natte zomer van 2020 overal binnen het optimale bereik (-20 tot -5 cm), maar vermoedelijk ligt deze in normale zomers vaker in het suboptimale bereik. De overstromingstolerantie is als 'matig' beoordeeld, doordat in delen van de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven basenrijke inundaties optreden, wat ten koste kan gaan van veenmossen. De voedselrijkdom kon niet worden beoordeeld door het ontbreken van gegevens over P-concentraties in bodem en bodemvocht.



Drukfactoren zijn van belang voor het kunnen behalen van de instandhoudingsdoelen. De drukfactoren die van toepassing op het habitatype Veenmosrietlanden zijn bepaald. De potentiële drukfactoren betreffen de stikstofdepositie, optimalisatie hydrologische systemen, vergroten areaal en connectiviteit, vergroten dynamiek en diversiteit, verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade, herstel van biotische kwaliteit en aanpak exoten en klimaatverandering.

Momenteel (2019) wordt de KDW voor alle veenmosrietlanden in het Noorderpark overschreden. De voorziene afname in N-depositie (die wordt voorzien voor 2030) is voor dit habitatype te beperkt: de KDW van veenmosrietlanden zal namelijk ook in 2030 voor het volledige areaal worden overschreden. De grootste overschrijdingen zijn in de Westbroekse Zodden en de Molenpolder, waar de KDW van veenmosrietlanden in 2030 naar verwachting op verschillende locaties nog met meer dan 500 mol N/ha/jaar zal worden overschreden.

In het Noorderpark vormt de optimalisatie van het hydrologisch systeem een belangrijke drukfactor voor verschillende habitattypen waaronder H7140B Veenmosrietlanden. Deze optimalisatie omvat maatregelen zoals vernatting, het herstellen en benutten van kwelstromen en het aanpassen van de peildynamiek. Bij het nemen van dergelijke maatregelen is het essentieel om niet alleen naar de hydrologische omstandigheden te kijken, maar ook naar de bijbehorende nutriënten-, sulfaat- en basenbelasting. Een verhoogde kwelstroom kan bijvoorbeeld leiden tot een ongewenste toename van fosfaat, terwijl hogere oppervlaktewaterstanden juist de aanvoer van basenrijk water kunnen beperken.

Het is belangrijk voor de veenmosrietlanden dat er meer jonge stadia (minder verzuurde) aanwezig zijn. De huidige vormen van dit habitat in het Noorderpark zijn grotendeels oudere en verzuurde stadia, die wel als 'goed' worden gekwalificeerd, maar die niet bijdragen aan de gewenste diversiteit en dynamiek. Dit is een belangrijk punt van aandacht voor de ecologische verbetering van het gebied.

De belasting van nutriënten en andere chemische stoffen vormt ook een drukfactor voor de veenmosrietlanden. De bodemvochtigheid, voedselrijkdom van de bodem en het oppervlaktewater hebben invloed op de ecologische toestand van dit habitat. Het verminderen van de nutriëntinput en het herstel van schade zijn noodzakelijk voor de verduurzaming van de veenmosrietlanden.

De waterkwaliteit is van belang voor veenmosrietlanden, met name door aanvoer van oppervlaktewater in gebieden zoals de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, Westbroekse Zodden en Molenpolder. De basenrijkdom is meestal



voldoende, maar de P-concentraties zijn zorgwekkend. De stijging van P-concentraties sinds de invoering van flexibel peilbeheer in o.a. Tienhoven vormt een drukfactor, mede door nutriëntenrijke oevers die blootstaan aan inundaties.

Er is te weinig informatie beschikbaar over de nutriëntenstatus van bodem en bodemvocht. Daarom kan niet worden uitgesloten dat voedselrijkdom hier een negatieve invloed heeft op dit habitatype. Ook hier is nader onderzoek gewenst. De biotische kwaliteit is een drukfactor voor de habitattypen H7140B Veenmosrietlanden. Herstelmaatregelen kunnen variëren van het verminderen van pesticiden gebruik tot het nemen van soortgerichte acties.

De verspreiding van soorten is een drukfactor voor het habitatype H7140B Veenmosrietlanden. Dit betreft onder andere veenmosorchis en mogelijk lokaal ook kamvaren en elzenmos.

De aanwezigheid van aquatische vegetatie in aangrenzende wateren kan invloed hebben op de ecologische kwaliteit van het habitat H7140B Veenmosrietlanden. De beperkte vegetatiebedekking in de wateren kan de schuil- en voedselvoorziening voor soorten die van dit habitat afhankelijk zijn, beïnvloeden. De rol van exotische waterplanten in dit proces is eveneens onbekend en behoeft nader onderzoek.

Klimaatverandering vormt een potentiële drukfactor voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verschillende habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten in het Noorderpark. De effecten kunnen zowel direct, zoals hogere temperaturen en meer neerslag, als indirect, bijvoorbeeld door veranderende relaties tussen soorten, zijn. Momenteel wordt klimaatverandering echter onvoldoende meegenomen in het Nederlandse natuurbesluit en de analyses van natuurdoelen. Er is verder onderzoek nodig om te bepalen welke specifieke doelstellingen in het Noorderpark onder druk komen te staan door klimaatverandering en welke mogelijk positieve effecten ervan kunnen ondervinden.

4.5.7 H7210 Habitatype Galigaanmoerassen

De kritische depositiewaarde van het habitatype H7210 Galigaanmoerassen is vastgesteld op 1.429 mol/ha/jr. De hoogste totale depositie inclusief bijdrage van het project betreft 1.745,60 mol/ha/jr. Op een oppervlakte van 0,30 ha vindt stikstofdepositie plaats door het project.

PAS-gebiedsanalyse

Het habitatype H7210 bestaat uit rietmoerassen die worden gedomineerd door Galigaan (*Cladium mariscus*), een plant die voorkomt langs oevers van plassen, sloten en petgaten. Galigaan groeit bij voorkeur op natte, basenrijke en zuurstofrijke bodems, vaak in gebieden met kalkrijk en fosfaatarm water. Hoewel



kwelwater de groei kan bevorderen, is het niet strikt noodzakelijk. Galigaan kan ook op drijftillen voorkomen. De omstandigheden in deze gebieden zijn doorgaans zwak zuur tot neutraal en variëren van voedselarm tot matig voedselrijk.

In Nederland is Galigaan zeldzaam, maar wanneer het zich eenmaal vestigt, kan het sterk domineren. Dit komt doordat de soort veel strooisel produceert dat slecht afbreekbaar is, wat leidt tot een dikke zure strooisellaag. Hierdoor verdwijnen lichtminnende soorten en ontstaat een soortenarme, dichte begroeiing die zonder beheer tientallen jaren kan blijven bestaan. Om dit te voorkomen, is beheer noodzakelijk, zoals maaien elke vier à vijf jaar in de zomer of nazomer, waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Te frequent of ongunstig maaien (zoals in de winter) kan negatieve effecten hebben, zoals dominantie van riet of het verdwijnen van de galigaanvegetatie. Andere mogelijke maatregelen zijn ondiep plaggen of het uitkrabben van de strooisellaag, mits verstoring van de bodem wordt vermeden.

Galigaan verspreidt zich moeizaam, omdat de zaden zwaar zijn en snel hun kiemkracht verliezen. Toch kan goed afgestemd maaibeheer de klonale groei bevorderen en uitbreiding van bestaande vegetaties ondersteunen. De ecologische kwaliteit van dit habitat neemt toe wanneer soorten uit het kleine zeggen-verbond zich uitbreiden, bijvoorbeeld groenknolorchis, waterdrieblad of rood schorpioenmos. Zulke soorten duiden op voldoende aanvoer van gebufferd water en het uitblijven van strooiselophoping.

In het beheer is het belangrijk dat alle ontwikkelingsstadia van Galigaanmoerassen aanwezig blijven, met speciale aandacht voor overgangen naar trilvenen (H7140A). Momenteel zijn vooral de dichte, soortenarme Galigaanvegetaties stabiel, terwijl soortenrijke overgangen met kenmerkende soorten van trilvenen zeldzaam zijn en daardoor als negatief worden beoordeeld in de trend.

Galigaanmoerassen zijn gevoelig voor stikstofdepositie, vooral in kraggeverlandingen. Deze stimuleert veenmossen en boomopslag, wat leidt tot verzuring en snelle successie naar soortenarme vegetatie of broekbos. Gebieden zoals Het Hol en de Molenpolder hebben hoge depositiewaarden, waardoor herstel zonder maatregelen moeilijk is. Vegetaties langs open water zijn minder kwetsbaar door overspoeling met (zwak) zuur water.

Stikstof leidt ook tot dichtere begroeiing, waardoor zeldzame soorten verdwijnen. Hoewel de stikstofdepositie tegen 2030 op de meeste plekken onder de kritische waarde ligt, blijven lokaal overschrijdingen bestaan. Volledig herstel vereist naast stikstofreductie ook aanvoer van gebufferd water. Met extra maatregelen is verbetering en uitbreiding van galigaanvegetaties wel mogelijk.



Tot 2030 zal in 96% van de Galigaanmoerassen de stikstofdepositie onder of rond de kritische waarde liggen, waardoor na maatregelen geen negatieve effecten meer worden verwacht. Op 4% blijft echter sprake van matige overbelasting. Voor duurzaam herstel en uitbreiding zijn aanvullende maatregelen nodig, zoals het verbeteren van de waterkwaliteit (bijvoorbeeld door hydrologische scheiding en stopzetten van bemesting), het versterken van de toestroom van gebufferd kwelwater, stimuleren van jonge verlanding, en het plaggen van verzuurde of geëutrofiëerde plekken.

Voor het habitatype H7210 Galigaanmoerassen worden effecten van stikstofdepositie verwacht, maar de effectiviteit van maatregelen om deze effecten te verlichten is nog niet getest. Het open houden van de vegetatie door om de 3-5 jaar te maaien is een aanbevolen maatregel, samen met het maken van open plekken door het verwijderen van de dikke strooisellaag via ondiep plaggen. Deze maatregelen kunnen de kwaliteit verbeteren door de dominantie van Galigaan te voorkomen, verbossing te vermijden, verjonging van Galigaan te bevorderen, en groeiplaatsen voor soorten van het kleine zeggen-verbond te creëren. Er is echter nog onzekerheid of het plaggen van verdroogde oevers tot nieuwe galigaanvegetaties kan leiden, vooral op grotere afstand van bestaande locaties.

Daarnaast kunnen ganzen een probleem zijn bij het maaien, omdat zij de vegetatie kunnen vertrappen, waardoor hergroei niet plaatsvindt. Verder zijn ook maatregelen op landschapsniveau nodig, zoals het vergroten van de invloed van gebufferd water en het verbeteren van de waterhuishouding, met name voor overgangen naar trilveen. Het koppelen van maatregelen voor andere verzuringsgevoelige habitattypen is ook belangrijk.

Er is weinig ervaring met het beheer van Galigaanmoerassen, specifiek met het maaien van de vegetatie. Maaien is afhankelijk van het successiestadium, waarbij in jonge stadia maaien moeilijk is, maar in oudere stadia met dikke strooisellaag is het wel mogelijk, vooral bij vorst of ijsgang. De frequentie van maaien moet nog worden bepaald door praktijkonderzoek, evenals de uitvoeringslocaties. Monitoring is essentieel om de effecten van beheermaatregelen te beoordelen, zoals het registreren van structuurkenmerken en het volgen van de ontwikkeling van vegetatie.

De fosfaatbelasting in de Oostelijke Vechtplassen is te hoog voor de goede ontwikkeling van waterplanten en verlanding. Fosfaatrijke wateren kunnen de groei van *Sphagnum palustre* bevorderen, wat de kwaliteit van Galigaanmoerassen in de weg staat. Het verlagen van de fosfaatbelasting door defosfatering kan helpen om de eutrofiërende effecten van stikstofdepositie te verlichten en de kwaliteit van de vegetatie te verbeteren.



Herstelmaatregelen op landschapsniveau, zoals het verbeteren van de toestroom van basenrijk kwelwater, zijn cruciaal voor de uitbreiding en kwaliteit van Galigaanmoerassen. De effecten van deze maatregelen zijn echter nog onbekend en moeten worden gemonitord.

In 2015 was de stikstofdepositie op galigaanmoerassen 1.565 mol N/ha/j, wat binnen de kritische waarde viel. Tegen 2020 zal 2/3 van het oppervlak geen stikstofprobleem meer hebben. In 2030 zal de depositie verder afnemen, met slechts 4% van het gebied nog een stikstofoverbelasting. De grootste effecten worden verwacht tussen 2015 en 2020, maar met de juiste maatregelen kunnen zowel het oppervlak als de kwaliteit van het galigaanmoeras verbeteren.

Natuurdoelanalyse

Het habitatype H7210 Galigaanmoerassen komt voor in het Noorderpark en de Oostelijke Vechtplassen. Om de landelijke gunstige staat van instandhouding te bereiken, moet de oppervlakte van dit type landelijk met een ratio van 1,08 toenemen. Dit resulteert in een theoretisch doel van 6,25 ha voor de Oostelijke Vechtplassen, waarvan 0,26 ha in het Noorderpark zou moeten liggen. Het huidige oppervlak in de Oostelijke Vechtplassen is 3,08 ha, waarvan 0,05 ha in het Noorderpark (Molenpolder) ligt. Er is een doelgat van 3,17 ha, waarvan 0,20 ha in het Noorderpark moet worden gerealiseerd.

In de Molenpolder van het Noorderpark is er een kleine slootrand met een goed kwalificerende galigaan-associatie. De soort galigaan breidt zich uit, maar betreft voornamelijk een soortenarme oevervariant. De blauwborst is de enige typische soort voor dit habitatype in het Noorderpark, maar is niet aanwezig in de Molenpolder, waar het bosrijk is.

Er zijn onvoldoende gegevens om de abiotische kenmerken van het galigaanmoeras in het Noorderpark volledig te beoordelen, maar het zoutgehalte en de overstromingstolerantie vormen geen belemmering voor de ontwikkeling van het moeras. Wat betreft de structuur en functie van het galigaanmoeras in de Molenpolder, zijn de meeste kenmerken slecht: er zijn geen kensoorten van het Caricion davallianae-verbond, en de locatie is geïsoleerd met weinig dynamiek in het waterpeil, wat de afvoer van dood organisch materiaal belemmert.

4.5.8 H91D0 Habitatype Hoogveenbossen

De kritische depositiewaarde van het habitatype H91D0 Hoogveenbossen is vastgesteld op 1.786 mol/ha/jr. De hoogste totale depositie inclusief bijdrage van het project betreft 1.946,68 mol/ha/jr. Op een oppervlakte van 25,81 ha vindt stikstofdepositie plaats door het project. Daarnaast is er sprake van stikstofdepositie op 0,01 ha van het zoekgebied van dit habitatype met een hoogste totale depositie van 1.220,76 mol/ha/jr.



PAS-gebiedsanalyse

Hoogveenbossen (H91D0) komen in het Oostelijke Vechtplassen-gebied voor in kleine, kwetsbare oppervlakten, vooral als elzen- en berkenbroekbossen. Deze bossen zijn gevoelig voor invloeden zoals verdroging en eutrofiëring. De veenmoslaag bestaat uit verschillende soorten veenmossen, zoals Gewimperd veenmos en Gewoon veenmos. Voor goed behoud zijn grote, aaneengesloten moerasbossen van minimaal 6-10 hectare met >20% veenmos noodzakelijk. Bossen met een goede waterkwaliteit en weinig invloed van eutroof oppervlaktewater hebben de hoogste kwaliteit. De trend van hoogveenbossen is moeilijk te beoordelen door gebrek aan monitoring, maar er zijn mogelijk positieve ontwikkelingen, zoals uitbreiding van veenmossen. Echter, vanwege het gebrek aan grote, ongestoorde boscomplexen ontbreekt een uitgestrekt veenmosrijk berkenbos, zoals in het Naardermeer.

Tot 2030 zal de stikstofdepositie in het H91D0-gebied afnemen. In 2015 had 35% van het gebied een matige overbelasting, met een overschrijding van de KDW tot 181 mol N/ha/j. Gemiddeld was de depositie 38 tot 56 mol N onder de KDW. In 2030 zal meer dan 85% van het gebied onder de KDW liggen, met een gemiddelde depositie van 200 mol N onder de KDW. Op enkele locaties blijft er echter een matige overbelasting (13%), met een overschrijding van meer dan 70 mol N.

Bij een stikstofdepositie boven de 1.786 mol N/ha/j zijn zowel eutrofiëring als verzuring te verwachten. Verzuring zal waarschijnlijk de kwaliteit van de hoogveenbossen niet beïnvloeden, terwijl eutrofiëring kan leiden tot een afname van de kwaliteit door de toename van bramen, grassen en appelbes. Dit heeft vooral effect langs de randen van de bossen, waar stikstofrijke oppervlaktewateren het meest invloed hebben.

In kleine, geïsoleerde bossen in het Oostelijke Vechtplassengebied zijn de effecten van eutrofiëring door stikstofdepositie moeilijk te onderscheiden van effecten door verdroging en vermessing via oppervlaktewater. Op sommige locaties zal de kwaliteit van het bos afnemen door de vergrassing van de ondergroei, terwijl op verdroogde locaties de kwaliteit stabiel blijft, vooral bij Braam-Berkenbroek.

Tot 2020 wordt 20% van het oppervlak van het hoogveenbos blootgesteld aan een matige stikstofoverbelasting. De effecten van stikstofdepositie nemen naar verwachting af, en in 2030 wordt de KDW voor het merendeel van het oppervlak niet meer overschreden. Toch kunnen op 13% van het oppervlak, vooral in kleine bosgebieden met veenmosrijke vormen van H91D0, negatieve effecten zoals vergrassing blijven optreden.

Om deze effecten te vermijden, is het belangrijk om maatregelen te nemen die de waterkwaliteit verbeteren, zoals het vasthouden van regenwater om de waterstand te verhogen, wat kan helpen bij de ontwikkeling van hoogveenbossen.



Door de versnippering van H91D0 Hoogveenbos zijn deze bossen gevoelig voor randinvloeden zoals uitdroging en vermet water, wat eutrofiëring kan veroorzaken. Het vergroten van het oppervlak kan dit helpen voorkomen, maar is niet overal mogelijk door andere beschermde habitats of vogelsoorten.

Peilfluctuaties kunnen de kwaliteit van H91D0 beïnvloeden, vooral als ze leiden tot verdroging van veenmosrijke bossen. Het is nog niet duidelijk of peilfluctuaties een negatieve invloed hebben, dus risicobeoordeling is nodig voordat dit als langetermijnmaatregel wordt toegepast.

Natuurdoelanalyse

Het habitattype H91D0 Hoogveenbossen komt voor in het Noorderpark, maar was in 2013 niet aanwezig op de habitattypenkaart van het park. In de Oostelijke Vechtplassen is er 82,80 ha aanwezig, waarvan 7,56 ha in de provincie Utrecht. Dit voldoet ruimschoots aan de doelstellingen voor het gebied.

De vegetatie binnen het Noorderpark is volledig gekarakteriseerd als het 'goed' kwalificerende Zompzegge-Berkenbroek, wat betekent dat het kwaliteitsaspect van het vegetatietype in orde is voor dit habitattype.

Vier van de vijf typische soorten voor Hoogveenbossen zijn in de afgelopen 6 jaar waargenomen in de Oostelijke Vechtplassen. Echter, de soorten komen vermoedelijk niet voor in de aangewezen bossen van het Noorderpark, wat suggereert dat het kwaliteitsaspect 'typische soorten' niet op orde is.

Twee van de zes abiotische kenmerken (zoutgehalte en overstromingstolerantie) zijn beoordeeld als 'groen', wat betekent dat ze binnen het optimale bereik voor hoogveenbossen liggen. Andere abiotische aspecten kunnen nog niet beoordeeld worden door gebrek aan gegevens.

In het Noorderpark komen invasieve exoten voor, zoals de zwarte appelbes, Japanse duizendknoop en Amerikaanse vogelkers. Deze soorten vormen een risico voor het habitattype Hoogveenbossen, omdat ze de inheemse flora kunnen verdringen en de biodiversiteit aantasten. Daarnaast is de functionele omvang van het habitattype slecht, met slechts 7,56 ha aan Hoogveenbossen. Door het ontbreken van gegevens over veenvorming en oude bomen kunnen sommige aspecten niet beoordeeld worden.

Drukfactoren zijn van belang voor het kunnen behalen van de instandhoudingsdoelen. De drukfactoren die van toepassing op het habitattype Hoogveenbossen zijn bepaald. De potentiële drukfactoren betreffen de stikstofdepositie, optimalisatie hydrologische systemen, vergroten areaal en connectiviteit, vergroten dynamiek en diversiteit, verminderen input nutriënten



en chemische stoffen en herstel van schade, herstel van biotische kwaliteit en aanpak exoten en klimaatverandering.

Er is nergens sprake van overbelasting door stikstofdepositie.

De hoogveenbossen zijn te beperkt in omvang om het kwaliteitsaspect 'structuur en functie' als goed te beoordelen. Ze liggen verspreid over verschillende gebieden, waaronder de Bethunepolder en Molenpolder, waardoor de connectiviteit onvoldoende is. Dit beperkt de uitwisseling van soorten en genen, wat een drukfactor vormt voor het behoud van dit habitatype.

De hoogveenbossen in het Noorderpark worden beïnvloed door de belasting van nutriënten en chemische stoffen, wat de kwaliteit van het habitat aantast. Vermindering van de nutriënteninput en het herstel van schade zijn noodzakelijk om het ecosysteem van de hoogveenbossen te herstellen en te behouden.

Voor hoogveenbossen ontbreekt voldoende informatie over de bodemkwaliteit. De voedselrijkdom van bodem en bodemvocht wordt daarom beschouwd als potentiële drukfactor.

De bodemkwaliteit voor H91D0 is nog onvoldoende onderzocht, maar de voedselrijkdom van de bodem en het bodemvocht wordt als mogelijke drukfactor aangemerkt. Aangezien hoogveenbossen zeer gevoelig zijn voor veranderingen in de nutriëntenbalans, moet eutrofiëring worden vermeden. Ook hier vormt de biotische kwaliteit een drukfactor: afname van soortenrijkdom en verstoring van de natuurlijke biologische processen kunnen de veenontwikkeling en instandhouding van dit habitatype bedreigen.

Dit habitatype heeft te maken met een verminderde biotische kwaliteit. Verbetering is alleen haalbaar met de juiste abiotische randvoorwaarden, en kan bijvoorbeeld genetische verrijking of soortherstel omvatten.

De verspreiding van soorten is een drukfactor voor het habitatype H91D0 Hoogveenbossen. Dit betreft onder andere smalbladig veenmos en violet veenmos.

Klimaatverandering vormt een potentiële drukfactor voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verschillende habitatypes, habitatrictlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten in het Noorderpark. De effecten kunnen zowel direct, zoals hogere temperaturen en meer neerslag, als indirect, bijvoorbeeld door veranderende relaties tussen soorten, zijn. Momenteel wordt klimaatverandering echter onvoldoende meegenomen in het Nederlandse natuurbesluit en de analyses van natuurdoelen. Er is verder onderzoek nodig om te bepalen welke specifieke doelstellingen in het Noorderpark onder druk komen te



staan door klimaatverandering en welke mogelijk positieve effecten ervan kunnen ondervinden.

4.5.9 Lg05 Leefgebied Grote-zeggenmoeras

De kritische depositiewaarde van het leefgebied Grote-zeggenmoeras is vastgesteld op 1.714 mol/ha/jr. De hoogste totale depositie inclusief bijdrage van het project betreft 1.959,20 mol/ha/jr. Op een oppervlakte van 87,85 ha vindt stikstofdepositie plaats door het project.

Habitatrichtlijnsoorten

Grote zeggenmoeras vormt het leefgebied voor de habitatrichtlijnsoort H1016 Zeggekorfslak.

PAS-gebiedsanalyse

Op een groot deel van de locaties waar leefgebied van de soort H1016 Zeggekorfslak aanwezig is (83-90% in de periode 2015-2020) vindt geen stikstofoverbelasting plaats. In 2020 heeft 10% van het leefgebied nog steeds te maken met stikstofoverbelasting. Effecten van stikstofoverbelasting zijn dus op een beperkt deel van het leefgebied niet uit te sluiten. Dit betreft vooral versnelde opslag van struiken en bomen, waardoor de omvang en kwaliteit van het leefgebied ongeschikt wordt. Natte bosgebieden bieden echter wel kansen voor Zeggekorfslak als de ondergroei uit hoge zeggensoorten bestaat welke bijvoorbeeld door kwel permanent nat staat.

In 2030 is de depositie dermate afgenomen dat nog maar 5% van het oppervlak aan leefgebied een matige stikstofoverbelasting bezit. Vanwege de kleine omvang van de leefgebieden, zijn ook bij dit beperkte oppervlak negatieve effecten door stikstofdepositie niet uit te sluiten. Vergelijkbare maatregelen als hierboven staan vermeld, blijven noodzakelijk om de effecten van stikstofoverbelasting voldoende te kunnen verlichten.

Natuurdoelanalyse

De omvang en kwaliteit van het leefgebied van zeggekorfslak zijn niet goed bekend. De soort is kritisch op het biotoop en de soort komt in de Oostelijke Vechtplassen bijna uitsluitend voor in ongestoorde of vrijwel ongestoorde grote zeggenvegetaties. De ontwikkeling van zeggenrijke oevervegetaties en zeggerijke elzenbroekbossen zijn gunstig voor de soort. Hiervoor zijn een toename van kweldruk van belang omdat de soort een voorkeur heeft voor kalkhoudend kwelwater.

De kritische depositiewaarde wordt momenteel in een deel van het Grote zeggenmoeras overschreden. Verwacht wordt dat als gevolg van afname van de stikstofdepositie dit knelpunt in 2030 zo goed als is opgelost. De berekeningen laten namelijk zien dat de kritische depositiewaarde bij de verwachte depositie in



2030, namelijk nog slechts in een verwaarloosbaar klein oppervlak van 0,06 ha zal worden overschreden.

in potentie zijn de gemiddeld laagste grondwaterstand en de gemiddeld hoogste grondwaterstand een drukfactor voor zeggekorfslak. Echter, voor de gebieden waar de zeggekorfslak voor kan komen of al voorkomt, is vooralsnog niet duidelijk hoe ver de grondwaterstand uitzakt en hoe hoog de hoogste grondwaterstand precies is. Er kan dan ook niet worden uitgesloten dat de grondwaterstanden een drukfactor zijn voor zeggekorfslak.



5 Zouweboezem

5.1 Algemeen

Voor de uitvoering van het project is een stikstofdepositie-onderzoek met bijbehorende AERIUS-berekeningen uitgevoerd. Op basis van deze gegevens blijkt dat er sprake is van stikstofdepositie bij de uitvoering van de werkzaamheden. De stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Zouweboezem is maximaal 0,01 mol/ha/jr en deze vindt plaats op 1,40 ha van het Natura 2000-gebied.

5.2 Aanwijzing

Het Natura 2000-gebied Zouweboezem is op 20 mei 1994 aangewezen op grond van de Vogelrichtlijn. Op 25 april 2003 is een wijzigingsbesluit genomen. Op 7 december 2004 is het gebied aangewezen op grond van de Habitatrichtlijn.

5.3 Gebiedskenmerken

Het Natura 2000-gebied Zouweboezem heeft een oppervlakte van 257 hectare. De Zouweboezem is een gebied dat in de 14e eeuw is gegraven om het overtollige water uit de omliggende polders op te vangen. Het gebied bestaat uit open water, riet- en zeggenmoerassen, wilgengrienden en elzenbroekbos. Het deel van de Polder Achthoven dat binnen de begrenzing ligt, bevat een aanzienlijke oppervlakte blauwgrasland, tegenwoordig een zeldzaam begroeiingstype in het veenweidegebied. Het is een belangrijk broedgebied voor soorten van rietmoeras (purperreiger), geïnnundeerde kruidenvegetaties (porseleinhoen) en drijvende-waterplanten vegetaties (zwarte stern) en het is van enige betekenis voor de kraakeend. De watervogels maken vooral gebruik van de beschutte open-water gebieden, terwijl de rietlanden onder andere als slaapplek voor diverse trekvogels in gebruik zijn. Voor de habitatrichtlijn is het gebied van belang vanwege de grote populatie grote modderkruipers, waarop de purperreigers foerageren.

5.4 Instandhoudingsdoelen en afbakening te beoordelen doelen

De stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied is minimaal en blijft beperkt tot maar 1,40 ha zoekgebied van een habitatype. We geven daarom niet alle beschermde natuurwaarden weer en beperken dit tot enkel dit zoekgebied. Dit is weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Habitattypen met stikstofdepositie

Habitatype		Doel Om- vang - Kwali- teit	Hoogste tijdelijke project bijdrage (mol/ha/jr)	Kritische depositie- waarde (KDW) (mol/ha/jr)	Hoogste actuele depositie (mol/ha/jr)	Mo- ge- lijk ef- fect
ZGH91E0C	Zoekgebied Vochtige alluviale bossen (beekbege- leidende bossen)	= =	0,01	1.857	2.149,83	Ja

5.5 Ecologische kenmerken natuurwaarden met stikstofdepositie

Het project zorgt in de aanlegfase in Natura 2000-gebied Zouweboezem voor stikstofdepositie op 1 zoekgebied van een habitatype. In de volgende paragrafen worden de kenmerken van deze natuurwaarde nader geanalyseerd. Dit gebeurt aan de hand van de natuurdoelanalyses en de specifieke beoordeling. Er kan geen gebruik worden gemaakt van de PAS-gebiedsanalyse omdat het habitatype daarin niet is opgenomen omdat deze later is toegevoegd middels het veegbesluit.

5.5.1 H91E0C Habitatype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

De kritische depositiewaarde van het habitatype H91E0C Vochtige alluviale bossen, beekbegeleidende bossen is vastgesteld op 1.857 mol/ha/jr. De hoogste totale depositie inclusief bijdrage van het project betreft 2.149,83 mol/ha/jr. Op een oppervlakte van 1,40 ha van het zoekgebied van dit habitatype vindt stikstofdepositie plaats door het project.

Natuurdoelanalyse

Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen zijn in twee deelgebieden in het Natura 2000-gebied Zouweboezem aanwezig. Dit zijn de Zouwe en Polder Achthoven. In de Zouwe liggen twee vlakken, langs de Zouwendijk ligt wilgengriend met een dominantie van amandelwilg en achter de Sluit liggen grienden met schietwilg. In Polder Achthoven ligt een vlak aan de Achthovens Wetering ten noorden van de eendenkooi met vogelkers-essenbos. Het beheerplan van de provincie Zuid-Holland stelt dat de kwaliteit niet hoog is, en dat er weinig mogelijkheden voor verbetering zijn. Uitbreiding heeft in dit gebied geen prioriteit.

De zuurgraad, vochttoestand en voedselrijkdom zijn niet goed en het zoutgehalte en overstromingstolerantie zijn wel goed. Er is een beperkt aantal typische soorten waargenomen in het gebied. In het gebied van Polder Achthoven vindt geen periodieke overstroming plaats en de oppervlakte is ver van optimaal (4,33 ha aanwezig ten opzichte van een optimale functionele omvang van tientallen hectares). De dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els is wel goed en in Polder Achthoven zijn enkele percelen aanwezig met



vogelkers-essenbos met een mantel van de associatie van sleedoorn en eenstijlige meidoorn en subassociatie met Gelderse roos. Daarnaast is de gevarieerde bosstructuur en gemengde soortensamenstelling goed, zijn er oude en dode bomen aanwezig, komt in het voorjaar dotterbloem voor en is er sprake van lichte kwel.

In 2020 is berekend dat in 0,48 ha van Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) overschrijding van de KDW plaatsvindt met een depositiewaarde tussen de 1.832 – 2.040 mol N/ha/j. Daarnaast nadert 0,11 ha Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) overschrijding in 2020. In 2030 is het areaal met overschrijding van de KDW (0,31 ha) en naderende overschrijding (0,6 ha) afgenomen, eveneens als de depositiewaarde (1.796 – 1.897 mol N/ha/j).

De hydrologie in het gebied is voor dit habitatype relevant. Het gebied zou af en toe moeten inunderen maar niet permanent onder water staan. Deze dynamiek en de hoge waterstand ontbreken beide in het gebied als gevolg van de gehanteerde drooglegging. Het hydrologische systeem is een cruciaal knelpunt voor de goede kwaliteit voor dit habitatype. Daarnaast is de beperkte oppervlakte en geïsoleerde ligging een probleem maar deze is van ondergeschikt belang ten opzichte van voornoemde hydrologie en dynamiek. Verder is onduidelijk of de hoeveelheid nutriënten en chemische stoffen van belang zijn maar aangezien de kwaliteit beperkt is, zou dit kunnen samenhangen met een te hoge voedselrijkdom van de bodem.



6 Ecologische beoordeling

6.1 Algemeen

In de voorgaande twee hoofdstukken is per natuurwaarde aangegeven welke gegevens er bekend zijn in relatie tot het behalen van de doelen van de habitattypen, habitatrictlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten in de Natura 2000-gebieden Oostelijke Vechtplassen en Zouweboezem. De effecten die te verwachten zijn vanwege de uitvoering door het project van de aanleg van het hoogspanningsstation Oudenrijn met verkabeling worden in de onderstaande paragrafen besproken.

6.2 Effecten Oostelijke Vechtplassen

6.2.1 Habitattypen H3140 en H3150 Kranswierwateren en Krabbenscheemergen

De habitattypen H3140 Kranswierwateren in laagveengebieden en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden buiten afgesloten zeearmen vormen tevens het leefgebied van de habitatrictlijnsoorten H1042 Gevlekte witsnuitlibel, H1134 Bittervoorn en H4056 Platte schijfhoren en de vogelrichtlijnsoort A197 Zwarte stern. De effecten die gelden voor de habitattypen werken door op het leefgebied van deze soorten en deze worden daarom hier ook meegenomen.

De hoogste actuele stikstofdeposities, inclusief stikstofdepositie van het project, op de habitattypen, inclusief zoekgebieden, van H3140 Kranswierwateren in laagveengebieden en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden buiten afgesloten zeearmen blijven ruim onder de kritische depositiewaarden van deze habitattypen.

Het is opvallend dat AERIUS voor het zoekgebied van habitatype H3140 Kranswierwateren in laagveengebieden een kritische depositiewaarde weergeeft van 500 mol/ha/jr. Dit kan te verklaren zijn door de samenhang van de habitattypen met de habitattypen H7140A Trilvenen en H7140B Veenmosrietlanden want die hebben wel een kritische depositiewaarde van 500 mol/ha/jr. Alhoewel de kranswierwateren en de krabbenscheerverlanding in de Oostelijke Vechtplassen niet gevoelig is voor N-depositie, vormt dit habitatype wel een belangrijke schakel in het ontstaan van de habitattypen H7140A Trilvenen en vervolgens H7140B Veenmosrietlanden. Hierdoor is een goede ontwikkeling van krabbenscheervegetaties belangrijk om de verlanding van de verzuringsgevoelige semiterrestrische habitattypen H7140A en H7140B weer op gang te brengen. Deze samenhang wordt nader besproken bij de beoordeling van de habitattypen H7140A en H7140B.

Voor de habitatrictlijnsoorten H1042 Gevlekte witsnuitlibel, H1134 Bittervoorn en H4056 Platte schijfhoren en de vogelrichtlijnsoort A197 Zwarte stern is van



belang dat de waterkwaliteit goed is, er voldoende aquatische vegetatie is om in te schuilen en voldoende voedsel te vinden en voor de vogelrichtlijnsoort A197 Zwarte stern is ook nog van belang dat er voldoende drijvende vegetatie is van krabbenscheer om als nestgelegenheid te dienen. Dit is niet voor alle soorten op orde en verbetering is zeker noodzakelijk. Aangezien de achtergrondwaarde van de stikstofdepositie reeds voldoet en onder de kritische depositiewaarde ligt, vormt deze geen knelpunt in de ontwikkeling. Met name de waterkwaliteit is de belangrijkste factor om te verbeteren.

Significante effecten van het project op het behalen van de instandhoudingsdoelen van de habitattypen, inclusief zoekgebieden, van de habitattypen H3140 Kranswierwateren in laagveengebieden en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden buiten afgesloten zeearmen en de hiermee samenhangende leefgebieden van de habitatrictlijnsoorten H1042 Gevlekte witsnuitlibel, H1134 Bittervoorn en H4056 Platte schijfhoren en de vogelrichtlijnsoort A197 Zwarte stern zijn op basis van het voorgaande op voorhand uitgesloten.

6.2.2 Habitatype H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)

Het habitatype H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) komt alleen voor in het gebied het Hol en in andere potentieel geschikte gebieden komt het niet voor. Het habitatype dat is gekarteerd heeft een stabiel tot licht positieve trend.

De achtergrondwaarde van de stikstofdepositie ligt boven de kritische depositiewaarde van het habitatype en de achtergrondwaarde gaat naar verwachting wel dalen maar tot 2030 blijft het volledige areaal overbelast.

Vochtige heiden ontstaan uit oudere veenmosrietlanden en verzuurde trilvenen na langdurig zomermaai-beheer. Het veenmosrietland in het Noorderpark bestaat voornamelijk uit een oudere variant en er is geen of weinig aanwas van nieuwe jonge verlandingsvegetaties. In een optimaal systeem is er sprake van voedselarme tot matig voedselrijke milieucondities met een goede waterkwaliteit met lage nutriëntengehaltes van fosfaat, stikstof en sulfaat. In dergelijke omstandigheden kan een vitale verlandingsreeks ontstaan over een groot oppervlakte met alle tussenvormen in ruimte en tijd van de habitattypen H3150, H7140A en H4010B en deze kunnen afwisselend blijven bestaan. Indien er sprake is van vermesting of hoge sulfaatwaarden dan verloopt de successie sneller naar soortenarmere vormen.

Het huidige oudere veenmosrietland is ontstaan doordat er tussen 1950 en 1990 sprake was van een verminderde aanvoer van gebufferde kwel en oppervlaktewater waardoor trilvenen en galigaanverlandingen zijn verzuurd en zijn ontwikkeld naar veenmosrietland en van 1970 tot 2000 is de kwaliteit van het veenmosrietland afgenomen door verzuring, verdroging en het stoppen met



maai-beheer. Na 2000 zijn er herstelmaatregelen genomen en hiermee wordt de kwaliteit behouden en lokaal verbeterd, met een uitbreiding van het oppervlakte en een toename van typische soorten tot gevolg.

Om het gehele systeem duurzaam te herstellen is van belang dat de waterkwaliteit verbetert in de vorm van bij voorkeur basenrijk kwelwater of basenrijk oppervlaktewater, de toevoer / beschikbaarheid van nutriënten, met name fosfaat, stikstof en sulfaat wordt beperkt en er weer gedurende 50 jaar een reeks van verlandingsvegetaties ontstaan. Stikstofdepositie speelt hierin een rol. Het gaat dan met name om depositie van ammoniak omdat deze voor extra verzuring zorgt. Het project zorgt met name voor een heel tijdelijke stikstofdepositie door NOx. Deze depositie is zo beperkt en van zulke korte duur dat deze het herstel van de verlandingsreeks van 50 jaar niet zal beïnvloeden.

Het is wel van belang dat de stikstofdepositie op de lange termijn daalt. De verwachte daling is met name afhankelijk van de afname van ammoniak door landbouwmaatregelen en de verduurzaming van het vervoer. Met name ammoniak zorgt voor effecten op het habitatype omdat het een sterk verzurende werking heeft. Voor het robuust behalen van de instandhoudingsdoelen is het daarom wel van belang dat er voldoende landbouwmaatregelen worden genomen. Dit staat echter los van het project want deze zorgt niet voor ammoniakdepositie op de verlandingsreeks van onder andere Veenmosrietland naar Vochtige heiden. Voor het behalen van de doelen voor het verduurzamen van het vervoer is onder andere voldoende capaciteit nodig van de stroomvoorziening. De uitvoering van het project levert juist een positieve bijdrage aan het kunnen verduurzamen van de energievoorziening en het verduurzamen van het vervoer.

Tenslotte zijn de effecten van klimaatverandering niet beoordeeld in de Natuurdoelanalyse of in andere documenten van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Bij andere Natura 2000-gebieden is hiervan wel een analyse gemaakt. Uit deze analyse volgt dat het klimaat over het algemeen ongunstiger wordt doordat onder andere de neerslag verandert wat over het algemeen kan leiden tot meer verdroging. Dit is ongunstig voor het habitatype Veenmosrietland en dus ook voor de verlandingsreeks waaruit Vochtige laagveenheide kan ontstaan. De uitvoering van het project is, in samenhang met andere dergelijke projecten, nodig om de snelheid van de klimaatverandering iets af te remmen.

Significante effecten van het project op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het habitatype H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) zijn op basis van het voorgaande op voorhand uitgesloten.



6.2.3 Habitatype H6410 Blauwgraslanden

De kwaliteit van het habitatype H6410 Blauwgraslanden in het Noorderpark is half om half goed en matig maar ook een deel is verdwenen. De oppervlakte is beperkt maar voldoet wel aan de doelstelling en uitbreiding is niet het doel. De verwachting is echter wel dat de oppervlakte gaat toenemen door recente maatregelen.

De belangrijkste factoren die de kwaliteit van het habitatype beïnvloeden zijn een beperkte kwelaanvoer waarvoor als herstelmaatregel een aangepast peilbeheer wordt gevoerd zodat er meer aanvoer is van basenrijk oppervlaktewater. Het oppervlaktewater neemt echter de laatste 10 jaar af in kwaliteit en bevat steeds meer fosfaat.

Verder is de hoeveelheid nutriënten in de bodem mogelijk van belang en daar moet nog meer onderzoek naar worden gedaan. De hoeveelheid basen is van belang als buffering tegen verzuring.

Stikstofdepositie is van ondergeschikt belang want de depositie neemt af en de verwachting is dat de achtergrondwaarde van de stikstofdepositie in 2030 onder de kritische depositiewaarde uitkomt voor dit habitatype (met uitzondering van een enkel perceel). Deze verwachte daling is met name afhankelijk van de afname van ammoniak door landbouwmaatregelen en de verduurzaming van het vervoer. Met name ammoniak zorgt voor effecten op het habitatype omdat het een sterk verzurende werking heeft. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelen is het daarom wel van belang dat er voldoende landbouwmaatregelen worden genomen. Dit staat echter los van het project want deze zorgt niet voor ammoniakdepositie op het habitatype H6410 Blauwgraslanden. Voor het behalen van de doelen voor het verduurzamen van het vervoer is onder andere voldoende capaciteit nodig van de stroomvoorziening. De uitvoering van het project levert juist een positieve bijdrage aan het kunnen verduurzamen van de energievoorziening en het verduurzamen van het vervoer.

Tenslotte zijn de effecten van klimaatverandering niet beoordeeld in de Natuurdoelanalyse of in andere documenten van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Bij andere Natura 2000-gebieden is hiervan wel een analyse gemaakt. Uit deze analyse volgt dat het klimaat over het algemeen ongunstiger wordt doordat onder andere de neerslag verandert wat over het algemeen kan leiden tot meer verdroging. Dit is ongunstig voor het habitatype H6410 Blauwgraslanden. De uitvoering van het project is, in samenhang met andere dergelijke projecten, nodig om de snelheid van de klimaatverandering iets af te remmen.



Significante effecten van het project op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het habitatype H6410 Blauwgraslanden zijn op basis van het voorgaande op voorhand uitgesloten.

6.2.4 Habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen, trilvenen

De kwaliteit van het habitatype H7140A Trilvenen in het Noorderpark dat is gekarteerd is voornamelijk goed maar verbetering is mogelijk omdat de meest gewenste associatie met typerende soorten als rood schorpioenmos weinig voorkomt. De kartering van het habitatype is nog niet op orde en daarom is de oppervlakte van het habitatype onduidelijk. Er zijn onvoldoende gegevens om de trend aan te geven maar soorten als rood schorpioenmos laten een positieve ontwikkeling zien.

Het habitatype H7140A Trilvenen vormt tevens het leefgebied van de habitatrictlijnsoort H1903 Groenknolorchis. De effecten die gelden voor het habitatype werken daardoor op dezelfde manier voor de Groenknolorchis.

De belangrijkste factoren die de kwaliteit van het habitatype beïnvloeden zijn een beperkte kwelaanvoer waarvoor als herstelmaatregel een aangepast peilbeheer wordt gevoerd zodat er meer aanvoer is van basenrijk oppervlaktewater. De hoeveelheid basen is van groot belang als buffering tegen verzuring.

Bij de aanvoer van oppervlaktewater zijn de aandachtspunten dat fosfaat en andere nutriënten vrij kunnen komen en dat de vegetatie waaronder de groenknolorchis te lang onder water kan staan. Daarnaast neemt de kwaliteit van het oppervlaktewater de laatste 10 jaar af en bevat deze steeds meer fosfaat. Verder is de hoeveelheid nutriënten in de bodem mogelijk van belang en daar moet nog meer onderzoek naar worden gedaan.

Stikstofdepositie is van ondergeschikt belang want de depositie neemt af en de verwachting is dat de achtergrondwaarde van de stikstofdepositie in 2030 onder de kritische depositiewaarde uitkomt voor dit habitatype. Deze verwachte daling is met name afhankelijk van de afname van ammoniak door landbouwmaatregelen en de verduurzaming van het vervoer. Met name ammoniak zorgt voor effecten op het habitatype omdat het een sterk verzurende werking heeft. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelen is het daarom wel van belang dat er voldoende landbouwmaatregelen worden genomen. Dit staat echter los van het project want deze zorgt niet voor ammoniakdepositie op het habitatype H7140A Trilvenen. Voor het behalen van de doelen voor het verduurzamen van het vervoer is onder andere voldoende capaciteit nodig van de stroomvoorziening. De uitvoering van het project levert juist een positieve bijdrage aan het kunnen verduurzamen van de energievoorziening en het verduurzamen van het vervoer.



Tenslotte zijn de effecten van klimaatverandering niet beoordeeld in de Natuurdoelanalyse of in andere documenten van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Bij andere Natura 2000-gebieden is hiervan wel een analyse gemaakt. Uit deze analyse volgt dat het klimaat over het algemeen ongunstiger wordt doordat onder andere de neerslag verandert wat over het algemeen kan leiden tot meer verdroging. Dit is ongunstig voor het habitatype H7140A Trilvenen. De uitvoering van het project is, in samenhang met andere dergelijke projecten, nodig om de snelheid van de klimaatverandering iets af te remmen.

Significante effecten van het project op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het habitatype H7140A Trilvenen zijn op basis van het voorgaande op voorhand uitgesloten.

6.2.5 Habitatype H7140B Overgangs- en trilvenen, veenmosrietland

De kwaliteit van het habitatype H7140B Veenmosrietland in het Noorderpark dat is gekarteerd is voornamelijk goed en de oppervlakte voldoet in het Noorderpark ook aan de doelstelling.

De achtergrondwaarde van de stikstofdepositie ligt boven de kritische depositiewaarde van het habitatype en de achtergrondwaarde gaat naar verwachting wel dalen maar tot 2030 blijft het volledige areaal overbelast.

Het veenmosrietland in het Noorderpark bestaat voornamelijk uit een oudere variant en er is geen of weinig aanwas van nieuwe jonge verlandingsvegetaties. In een optimaal systeem is er sprake van voedselarme tot matig voedselrijke milieucondities met een goede waterkwaliteit met lage nutriëntengehaltes van P, N en S. In dergelijke omstandigheden kan een vitale verlandingsreeks ontstaan over een groot oppervlakte met alle tussenvormen in ruimte en tijd van de habitatypen H3150, H7140A en H4010B en deze kunnen afwisselend blijven bestaan. Indien er sprake is van vermessing of hoge sulfaatwaarden dan verloopt de successie sneller naar soortenarmere vormen.

Het huidige oudere veenmosrietland is ontstaan doordat er tussen 1950 en 1990 sprake was van een verminderde aanvoer van gebufferde kwel en oppervlaktewater waardoor trilvenen en galigaanverlandingen zijn verzuurd en zijn ontwikkeld naar veenmosrietland en van 1970 tot 2000 is de kwaliteit van het veenmosrietland afgenomen door verzuring, verdroging en het stoppen met maaibeheer. Na 2000 zijn er herstelmaatregelen genomen en hiermee wordt de kwaliteit behouden en lokaal verbeterd, met een uitbreiding van het oppervlakte en een toename van typische soorten tot gevolg.

Om het gehele systeem duurzaam te herstellen is van belang dat de waterkwaliteit verbetert in de vorm van bij voorkeur basenrijk kwelwater of basenrijk



oppervlaktewater, de toevoer / beschikbaarheid van nutriënten, met name fosfaat, stikstof en sulfaat wordt beperkt en er weer gedurende 50 jaar een reeks van verlandingsvegetaties ontstaan. Stikstofdepositie speelt hierin een rol. Het gaat dan met name om depositie van ammoniak omdat deze voor extra verzuring zorgt. Het project zorgt met name voor een heel tijdelijke stikstofdepositie door NOx. Deze depositie is zo beperkt en van zulke korte duur dat deze het herstel van de verlandingsreeks van 50 jaar niet zal beïnvloeden.

Het is wel van belang dat de stikstofdepositie op de lange termijn daalt. De verwachte daling is met name afhankelijk van de afname van ammoniak door landbouwmaatregelen en de verduurzaming van het vervoer. Met name ammoniak zorgt voor effecten op het habitatype omdat het een sterk verzurende werking heeft. Voor het robuust behalen van de instandhoudingsdoelen is het daarom wel van belang dat er voldoende landbouwmaatregelen worden genomen. Dit staat echter los van het project want deze zorgt niet voor ammoniakdepositie op het habitatype H7140B Veenmosrietland. Voor het behalen van de doelen voor het verduurzamen van het vervoer is onder andere voldoende capaciteit nodig van de stroomvoorziening. De uitvoering van het project levert juist een positieve bijdrage aan het kunnen verduurzamen van de energievoorziening en het verduurzamen van het vervoer.

Tenslotte zijn de effecten van klimaatverandering niet beoordeeld in de Natuurdoelanalyse of in andere documenten van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Bij andere Natura 2000-gebieden is hiervan wel een analyse gemaakt. Uit deze analyse volgt dat het klimaat over het algemeen ongunstiger wordt doordat onder andere de neerslag verandert wat over het algemeen kan leiden tot meer verdroging. Dit is ongunstig voor het habitatype H7140B Veenmosrietland. De uitvoering van het project is, in samenhang met andere dergelijke projecten, nodig om de snelheid van de klimaatverandering iets af te remmen.

Significante effecten van het project op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het habitatype H7140B Veenmosrietland zijn op basis van het voorgaande op voorhand uitgesloten.

6.2.6 Habitatype H7210 Galigaanmoerassen

De kwaliteit van het habitatype H7210 Galigaanmoerassen in het Noorderpark is goed maar dit betreft alleen een kleine slootrand in de Molenpolder van het Noorderpark. Verder komt het niet voor in het Noorderpark. Het doel is om de oppervlakte van het habitatype uit te breiden. De soort verspreid zich echter moeizaam.

In het verleden waren er meer galigaanverlandingen maar deze zijn tussen 1950 en 1990 onder invloed van een verminderde aanvoer van gebufferde kwel en



oppervlaktewater ontwikkeld naar veenmosrietland. De belangrijkste factoren die de kwaliteit van het habitatype beïnvloeden zijn een beperkte kwelaanvoer waarvoor als herstelmaatregel een aangepast peilbeheer wordt gevoerd zodat er meer aanvoer is van basenrijk oppervlaktewater. De hoeveelheid basen is van belang als buffering tegen verzuring.

Stikstofdepositie is van ondergeschikt belang want de depositie neemt af en de verwachting is dat de achtergrondwaarde van de stikstofdepositie in 2030 voor 96% van de oppervlakte onder de kritische depositiewaarde uitkomt voor dit habitatype. Daarnaast zijn Galigaanmoerassen vooral in kraggeverlandingen gevoelig voor stikstofdepositie en vegetaties langs open water zijn minder kwetsbaar door overspoeling met (zwak) zuur water.

De verwachte daling van de stikstofdepositie is met name afhankelijk van de afname van ammoniak door landbouwmaatregelen en de verduurzaming van het vervoer. Met name ammoniak zorgt voor effecten op het habitatype omdat het een sterk verzurende werking heeft. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelen is het daarom wel van belang dat er voldoende landbouwmaatregelen worden genomen. Dit staat echter los van het project want deze zorgt niet voor ammoniakdepositie op het habitatype H7210 Galigaanmoerassen. Voor het behalen van de doelen voor het verduurzamen van het vervoer is onder andere voldoende capaciteit nodig van de stroomvoorziening. De uitvoering van het project levert juist een positieve bijdrage aan het kunnen verduurzamen van de energievoorziening en het verduurzamen van het vervoer.

Tenslotte zijn de effecten van klimaatverandering niet beoordeeld in de Natuurdoelanalyse of in andere documenten van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Bij andere Natura 2000-gebieden is hiervan wel een analyse gemaakt. Uit deze analyse volgt dat het klimaat over het algemeen ongunstiger wordt doordat onder andere de neerslag verandert wat over het algemeen kan leiden tot meer verdroging. Dit is ongunstig voor het habitatype H7210 Galigaanmoerassen. De uitvoering van het project is, in samenhang met andere dergelijke projecten, nodig om de snelheid van de klimaatverandering iets af te remmen.

Significante effecten van het project op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het habitatype H7210 Galigaanmoerassen zijn op basis van het voorgaande op voorhand uitgesloten.

6.2.7 Habitatype H91D0 Hoogveenbossen

De kwaliteit van het habitatype H91D0 Hoogveenbossen in het Noorderpark is goed en de oppervlakte voldoet in het Noorderpark ook aan de doelstelling.



De belangrijkste factoren die de kwaliteit van het habitatype beïnvloeden zijn verdroging en de nutriënteninput.

Bij de aanvoer van oppervlaktewater zijn de aandachtspunten dat fosfaat en andere nutriënten vrij kunnen komen. Daarnaast neemt de kwaliteit van het oppervlaktewater de laatste 10 jaar af en bevat deze steeds meer fosfaat. Verder is de hoeveelheid nutriënten in de bodem mogelijk van belang en daar moet nog meer onderzoek naar worden gedaan.

Stikstofdepositie is van ondergeschikt belang want de achtergrondwaarden waren reeds lager dan de kritische depositiewaarde. Er is blijkbaar iets veranderd waardoor er nu wel overbelasting is op een hexagoon. Deze depositie neemt af en de verwachting is dat de achtergrondwaarde van de stikstofdepositie in 2030 onder de kritische depositiewaarde uitkomt voor dit habitatype. Deze verwachte daling is met name afhankelijk van de afname van ammoniak door landbouwmaatregelen en de verduurzaming van het vervoer. Met name ammoniak zorgt voor effecten op het habitatype omdat het een sterk verzurende werking heeft. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelen is het daarom wel van belang dat er voldoende landbouwmaatregelen worden genomen. Dit staat echter los van het project want deze zorgt niet voor ammoniakdepositie op het habitatype H91D0 Hoogveenbossen. Voor het behalen van de doelen voor het verduurzamen van het vervoer is onder andere voldoende capaciteit nodig van de stroomvoorziening. De uitvoering van het project levert juist een positieve bijdrage aan het kunnen verduurzamen van de energievoorziening en het verduurzamen van het vervoer.

Tenslotte zijn de effecten van klimaatverandering niet beoordeeld in de Natuurdoelanalyse of in andere documenten van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Bij andere Natura 2000-gebieden is hiervan wel een analyse gemaakt. Uit deze analyse volgt dat het klimaat over het algemeen ongunstiger wordt doordat onder andere de neerslag verandert wat over het algemeen kan leiden tot meer verdroging. Dit is ongunstig voor het habitatype H91D0 Hoogveenbossen. De uitvoering van het project is, in samenhang met andere dergelijke projecten, nodig om de snelheid van de klimaatverandering iets af te remmen.

Significante effecten van het project op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het habitatype H91D0 Hoogveenbossen zijn op basis van het voorgaande op voorhand uitgesloten.

6.2.8 Leefgebied Lg05 Grote-zeggenmoeras

Grote zeggenmoeras vormt het leefgebied voor de habitatrictlijnsoort H1016 Zeggekorfslak.



De kwaliteit en omvang van het leefgebied van de zeggekorfslak zijn niet goed bekend. De soort komt bijna uitsluitend voor in ongestoorde of vrijwel ongestoorde zeggenvegetaties en de soort heeft een voorkeur voor kalkhoudend kwelwater.

Stikstofdepositie is van ondergeschikt belang want de depositie neemt af en de verwachting is dat de achtergrondwaarde van de stikstofdepositie in 2030 onder de kritische depositiewaarde uitkomt voor dit habitatype (met uitzondering van een verwaarloosbaar klein oppervlakte van 0,06 ha). Deze verwachte daling is met name afhankelijk van de afname van ammoniak door landbouwmaatregelen en de verduurzaming van het vervoer. Met name ammoniak zorgt voor effecten op het habitatype omdat het een sterk verzurende werking heeft. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelen is het daarom wel van belang dat er voldoende landbouwmaatregelen worden genomen. Dit staat echter los van het project want deze zorgt niet voor ammoniakdepositie op het leefgebied Lg05 Grote-zeggenmoeras. Voor het behalen van de doelen voor het verduurzamen van het vervoer is onder andere voldoende capaciteit nodig van de stroomvoorziening. De uitvoering van het project levert juist een positieve bijdrage aan het kunnen verduurzamen van de energievoorziening en het verduurzamen van het vervoer.

Tenslotte zijn de effecten van klimaatverandering niet beoordeeld in de Natuurdoelanalyse of in andere documenten van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Bij andere Natura 2000-gebieden is hiervan wel een analyse gemaakt. Uit deze analyse volgt dat het klimaat over het algemeen ongunstiger wordt doordat onder andere de neerslag verandert wat over het algemeen kan leiden tot meer verdroging. Dit is ongunstig voor het leefgebied van de zeggekorfslak. De uitvoering van het project is, in samenhang met andere dergelijke projecten, nodig om de snelheid van de klimaatverandering iets af te remmen.

Significante effecten van het project op het behalen van de instandhoudingsdoelen van de habitatrictlijnsoort H1016 Zeggekorfslak zijn op basis van het voorgaande op voorhand uitgesloten.

6.3 Effecten Zouweboezem

6.3.1 Habitatype H91E0C Vochtige alluviale bossen

Er is sprake van stikstofdepositie op het zoekgebied van het habitatype H91E0C Vochtige alluviale bossen. Uitbreiding van het habitatype zou van waarde zijn omdat de huidige oppervlakte veel te klein is om een optimale functionele omvang te hebben. Er wordt echter geen prioriteit gegeven om een uitbreiding te bewerkstelligen.



Uit de analyse van het habitattype blijkt dat de ligging van het habitattype wat hoger is waardoor de drooglegging te groot is en daarnaast vindt er geen overstroming plaats door rivierwater. Daarnaast zijn enkele andere factoren ook niet optimaal zoals de geïsoleerde ligging en mogelijk te hoge voedselrijkdom van de bomen.

De kwaliteit van het habitattype is beperkt. Dit komt met name door de niet optimale hydrologie en overstromingsdynamiek want deze zijn van cruciaal belang voor dit ecosysteem. De invloed van stikstofdepositie is ondergeschikt hieraan is niet of nauwelijks van invloed op de kwaliteit en kwantiteit van het habitattype. Significante effecten van het project op het zoekgebied van het habitattype H91E0C Vochtige alluviale bossen zijn daarom op voorhand uit te sluiten.

6.4 Natuurherstelwet

Binnen de kaders van de Natuurherstelwet heeft een extra beoordeling plaatsgevonden op hexagonen in de Natura 2000-gebieden Oostelijke Vechtplassen en Zouweboezem met een hersteldoel. Er zijn geen resultaten berekend voor hexagonen met een hersteldoel. Op basis van de Natuurherstelwet treden er derhalve geen effecten op.

6.5 Cumulatietoets

Op grond van voorgaande beoordeling zijn significante effecten uitgesloten. Indien effecten kunnen optreden dan moet worden bepaald of deze in cumulatie met andere projecten of plannen tot een significant effect kunnen leiden.

De provincie Utrecht en het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur publiceren alle vergunningaanvragen en verleende vergunningen op grond van de Omgevingswet Natura 2000-activiteit. Op basis van de beschikbare informatie is de conclusie dat er weliswaar een aantal vergunningen is aangevraagd maar er worden momenteel geen vergunningen verleend die zorgen voor extra stikstofdepositie op overbelaste stikstofgevoelige natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden Oostelijke Vechtplassen en Zouweboezem. Indien er wel projecten worden uitgevoerd die langer geleden al een vergunning hebben verkregen met een bijdrage op deze locaties binnen de Natura 2000-gebieden Oostelijke Vechtplassen en Zouweboezem leidt dat op die locaties misschien tot een tijdelijke, iets hogere bijdrage aan de achtergronddepositie en dus tot een grotere overschrijding van de kritische depositiewaarde. In voorgaande effectbeoordeling is echter geconcludeerd dat de mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde als gevolg van de achtergronddepositie niet bepalend is voor de conclusie dat significante gevolgen uitgesloten zijn. Ook bij een grotere overschrijding van de kritische depositiewaarde kunnen significante gevolgen op basis van dezelfde locatiespecifieke ecologische gronden worden uitgesloten. Effecten door cumulatie zijn daarmee uitgesloten.



7 Conclusie

Het project van de bouw en aanleg van het 150 kV hoogspanningsstation Oudenrijn met bekabeling en het gebruik van het hoogspanningsstation veroorzaakt tijdens de bouw tijdelijk een zeer beperkte stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol/ha/jr op verschillende overbelaste habitattypen en leefgebieden van de Natura 2000-gebieden Oostelijke Vechtplassen en Zouweboezem. Op basis van de analyse van de effecten van het project op de Natura 2000-gebieden is de conclusie dat significante effecten op voorhand zijn uit te sluiten. De tijdelijke stikstofdepositie is miniem ten opzichte van de kritische depositiewaarden en achtergrondwaarden, voor de meeste natuurwaarden van ondergeschikt belang ten opzichte van andere belangrijke factoren zoals hydrologie, fosfaatbelasting en dergelijke, van zeer tijdelijke aard, niet herleidbaar tot het project en het beperkt het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden Oostelijke Vechtplassen en Zouweboezem niet. Overige effecten van verstoring en dergelijke zijn ook uitgesloten vanwege de afstand van het project tot de Natura 2000-gebieden.



8 Bronnen

Ministerie van Economische Zaken, 2013. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen, d.d. 23 mei 2013.

Ministerie van Economische Zaken, 2013. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Zouweboezem, d.d. 4 juli 2013.

Ministerie van Natuur en Stikstof, 2022. Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden, d.d. 22 november 2022.

Provincie Utrecht, 2017. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Oostelijke Vechtplassen, d.d. 20 juni 2017.

Provincie Utrecht, 2022. Natuurdoelanalyse Noorderpark, concept, d.d. 9 november 2022.

Provincie Utrecht, 2023. Natuurdoelanalyse Zouweboezem, d.d. 31 maart 2023.

Provincie Noord-Holland, 2023. Natuurdoelanalyse Oostelijke Vechtplassen, concept, d.d. 30 maart 2023.

Provincie Zuid-Holland, 2017. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Zouweboezem, d.d. 15 december 2017.



Bijlage 1

**Stikstofonderzoek TenneT bouw 150 kV
hoogspanningsstation Oudenrijn en verkabeling 150 kV
hoogspanningsverbinding, Antea Group, projectnummer
0490601.100, definitief revisie 02, d.d. 27 november 2025,
met AERIUS-berekeningen**

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl