

092_Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske_gebiedsanalyse M16L_20-06-17-NH

De volgende habitattypen en (leefgebieden van) soorten worden in dit document behandeld:
 H3140, H4010B, H7140B en H91D0
 A081, A151,A156, A153, A193

Relevante habitattypen

Habitat	Ecologisch oordeel	Relevant (Ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H3140 Kranswierenwateren	N.v.t.	6,4 ha	6,4 ha	Verbetering	Behoud
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	1b	62,3 ha	55,3 ha	Verbetering	Behoud
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	1b	< 1,0 ha	< 1,0 ha	Verbetering	Behoud
H91D0 Hoogveenbossen	N.v.t.	18,4 ha	18,4 ha	Behoud	Behoud

Leefgebieden van aangewezen soorten

Soort	Doelstelling populatie	Leefgebied/habitatype	Ecologisch oordeel	Relevant (Ingetekend)	Relevant (gekarteerd)
A153 Watersnip	60	H7140 B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	1b	61,2 ha	54,2 ha
		ZGH71 40B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	1b	1,1 ha	1,1 ha

Inhoudsopgave

1. Kwaliteitsborging.....	5
2. Inleiding (doel en probleemstelling).....	8
3. Landschapsecologische analyse.....	10
3.1. Abiotische omstandigheden en menselijk ingrijpen.....	10
3.2. Hydrologie.....	13
3.4. Ontwikkelingen en veranderingen in beheer.....	17
3.5. Sturende landschapsecologische en vegetatievormende processen.....	18
3.6. Landschapsecologische factoren en relatie met de habitattypen.....	19
3.7. Verspreiding van de habitattypen.....	22
4. Ontwikkeling van de stikstofdepositie.....	27
4.1. Depositieverloop.....	27
4.2. Ruimtelijke verdeling depositie.....	27
4.3. Verwachte daling van de totale depositie.....	29
5. Gebiedsanalyse habitattypen en leefgebieden van soorten.....	30
5.1. Samenvatting habitattypen en soorten.....	30
5.2. Samenvatting stikstofdepositie.....	32
5.3. Gebiedsanalyse H3140 Kranswierwateren.....	36
5.3.1. Kwaliteitsanalyse.....	36
5.4. Gebiedsanalyse H4010B Vochtige heiden.....	38
5.4.1. Kwaliteitsanalyse.....	38
5.4.2. Systeemanalyse.....	41
5.3.3. Knelpunten en oorzakenanalyse.....	43
5.5. Gebiedsanalyse H7140B Veenmosrietlanden.....	44
5.5.1. Kwaliteitsanalyse.....	44
5.5.2. Systeemanalyse.....	48
5.5.3. Knelpunten en oorzakenanalyse.....	51
5.5.4. Leemten in kennis.....	51
5.6. Gebiedsanalyse H91D0 Hoogveenbossen.....	53
5.6.1. Kwaliteitsanalyse.....	53
5.6. Gebiedsanalyse soorten.....	56
5.7 Tussenconclusie depositieverloop en gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen.....	62
6. Gebiedsgerichte uitwerking herstelstrategie en maatregelenpakketten.....	64
6.1. Maatregelenpakketten.....	64
6.2.1. Maatregelen H4010B Vochtige laagveenheiden.....	64
6.2.2. Maatregelen H7140B Veenmosrietlanden.....	65
7. Interactie maatregelenpakket met andere Natura 2000 doelen.....	74
8. Synthese maatregelenpakket voor alle habitattypen in het gebied.....	76
8.1. Successie en beheer.....	76
8.2. Ontwikkeling stikstofdepositie.....	76
8.3. Maatregelen en gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen.....	76
8.4. Monitoring.....	77
9. Beoordeling maatregelen naar effectiviteit, duurzaamheid, kansrijkdom in het gebied.....	79
9.1. Planning en beoordeling van herstelmaatregelen.....	79
9.2. Tussenconclusie herstelmaatregelen.....	80
9.3. Ruimte voor economische ontwikkeling.....	81
9.4. Borgingsafspraken.....	84
10. Eindconclusie.....	84
Literatuur.....	85

Overzicht figuren

1. Gebiedsoverzicht N2000-gebied 89. IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske
2. Historische situatie (1890)
3. Geomorfologische Kaart
4. Bodemkaart
5. Relatie tussen habitattypen (dik omrand), successie, waterkwaliteit en beheer
6. Aanwezige gradiënten in het gebied.
7. Verspreiding van de Habitattypen in het Oostzanerveld
8. Verspreiding Habitattypen in IJperveld en Varkensland en Oostzanerveld
9. Verspreiding Habitattypen in het IJperveld en Varkensland
10. Depositieverloop in het Natura 2000-gebied
11. Ruimtelijke verdeling van de huidige stikstofdepositie
12. Berekende afname van de depositie
13. Verwachte toename van de depositie
14. Stikstofoverbelasting van de habitattypen
15. Stikstofbelasting tav. H3140lv Kranswierwateren (laagveen)
16. Ruimtelijk beeld van de stikstofoverbelasting tav. H3140lv Kranswierwateren
17. Stikstofbelasting tav. H4010B Vochtige heiden
18. Ruimtelijk beeld van de stikstofoverbelasting tav. H4010B Vochtige heiden
19. Successiestadia H4010B Veenmosrietland in het N2000-gebied
20. Stikstofbelasting tav. H7140B Veenmosrietlanden
21. Ruimtelijk beeld van de stikstofoverbelasting tav. H7140B Veenmosrietlanden
22. Stikstofbelasting tav. H91D0 Hoogveenbossen
23. Ruimtelijk beeld van de stikstofoverbelasting tav. H91D0 Hoogveenbossen
24. Stikstofgevoelige leefgebieden van kempfaan, bruine kiekendief, grutto en watersnip.
24. Maatregelenkaart 1: H7140B - Zoekgebied afvoeren maaisel schouw
25. Maatregelenkaart 2: H7140B plaggen, opslag verwijderen en herfstmaaien
26. Maatregelenkaart 3: H7140B – Petgaten uitgraven.
27. Maatregelenkaart 4: H7140B en H4010B – Dynamisch peilbeheer en herfstmaaien.
28. Maatregelenkaart 5: H7140B en H4010B – Baggeren en opslag verwijderen.
29. Ruimtelijk beeld van de depositieruimte
30. Verdeling depositieruimte naar segment
31. Depositieruimte per habitatype

1. Kwaliteitsborging

Totstandkoming van de analyse

De analyse is uitgevoerd door Drs. R. van 't Veer, op basis van de AERIUS Monitor 16L berekeningen, incl. de onderliggende database met habitattypen. Alle figuren en depositietabellen in dit document zijn berekend op basis van Aerijs Monitor 16L en de onderliggende database.

Voor de analyse is het protocol gevolgd zoals aangegeven op de website Programmatische Aanpak Stikstof (<http://pas.natura2000.nl/pages/home.aspx>). Voor informatie over AERIUS zie www.aerius.nl/nl/documenten/leeswijzers

Dit document is de geactualiseerde PAS-gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied [naam gebied], onderdeel van het ontwerp partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

Deze PAS-gebiedsanalyse is geactualiseerd op de uitkomsten van AERIUS Monitor 2016 (M16L). Meer informatie over de actualisatie van AERIUS Monitor is te vinden in het ontwerp partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

De actualisatie op basis van AERIUS Monitor 16L heeft geleid tot wijzigingen in de omvang van de stikstofdepositie en de ontwikkelingsruimte in alle PAS-gebieden. De omvang van de wijzigingen is verschillend per gebied en per habitatype.

Naar aanleiding van de geactualiseerde uitkomsten van AERIUS Monitor 2016L blijft het ecologisch oordeel van IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske ongewijzigd. Met het ecologisch oordeel is beoordeeld of met de toedeling van depositie en ontwikkelingsruimte de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten op termijn worden gehaald en/of behoud is geborgd. Daarnaast is beoordeeld of verslechtering van habitats en significante verstoring van soorten wordt voorkomen. Een nadere toelichting is opgenomen in hoofdstuk 8.

Betrokkenen

Bij de analyse waren de medewerkers van de provincie, de terreinbeheerders en de waterbeheerders betrokken. Er is ook externe deskundigheid gevraagd. Aan de totstandkoming van het document hebben meegewerkt:

- A. Don, projectleider provincie Noord-Holland
- C. Verstand, provincie Noord-Holland
- A. Smit, ecooloog Staatsbosbeheer (terreinbeherende instantie Oostzanerveld en Varkensland)
- N. Hogeweg, projectmedewerker Landschap Noord-Holland (terreinbeherende instantie IJperveld)
- M. Witteveldt, medewerker ecologie Landschap Noord-Holland (terreinbeherende instantie IJperveld)
- A. van Leerdam, ecooloog Staatsbosbeheer, zelfstandig adviseur (ondersteuning Staatsbosbeheer)
- B. Eenhoorn & H. Roodzand, Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen (waterbeheerder)
- D. Hoogeboom, Landschap Noord-Holland (database habitattypen)
- R. van 't Veer, ecooloog, zelfstandig adviseur: analyse gegevens, opstellen concept Herstelstrategie

Externe referenten

De analyse is voorgelegd aan een aantal landelijke deskundigen, te weten Dhr. D. Bal (Min EZ) en aan Everts & De Vries van Bureau EGG-Consult te Groningen. In september 2013 is het document in het kader van een landelijke opnametoets PAS beoordeeld door Dr. G. van

Wirdum & Drs. A.J. den Held van het kennisnetwerk OBN (Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit). Hun reacties zijn verwerkt.



Figuur 1. Gebiedsoverzicht N2000-gebied 89. Iperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske

2. Inleiding (doel en probleemstelling)

Dit document beoogt op grond van de analyse van gegevens over het N2000 gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske te komen tot de ecologische onderbouwing van gebiedsspecifieke herstelmaatregelen in het kader van de PAS, voor de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten. Dat betreft in dit gebied:

1. De habitattypen H3140 Kranswierwateren, H4010B Vochtige heiden (laagveengebied), H7140B Overgangs- en trilvenen: Veenmosrietland en H91D0 Hoogveenbossen.
2. De Vogelrichtlijnsoorten A081 Bruine kiekendief, A151 Kemphaan, A153 watersnip, A156 Grutto en A193 Visdief

NB: De habitattypen H4010B en H7140B worden in dit document afgekort tot respectievelijk H4010B Vochtige laagveenheiden en H7140B Veenmosrietlanden.

Ook voor de onderstaande relevante habitattypen en soorten geldt in het Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Twiske & Oostzanerveld een instandhoudingsdoelstelling:

H1134 De bittervoorn is volgens de PAS documenten weliswaar afhankelijk van enkele stikstofgevoelige leefgebieden (LG02 en LG03), maar deze komen in dit gebied niet voor (LG03) en voor zover het wel voorkomt (LG 02 als een enkel geïsoleerd petgat) vormt dit milieu voor bittervoorn geen geschikt leefgebied (te klein en geen uitwisseling mogelijk met overwinteringslocaties in diepere sloten, vgl. Witteveldt & Van 't Veer 2003).

H6430B Dit habitatype wordt niet gevoelig geacht voor N-depositie (KDW>2400 mol) en is daarom in dit document niet behandeld.

H1340, H1149, H1163, H1318 De in dit gebied aangewezen Habitatrichtlijnsoorten Noordse Woelmuis, Kleine modderkruiper, Rivierdonderpad en Meervleermuis zijn volgens de PAS-documenten niet afhankelijk van stikstofgevoelig leefgebied. Ze worden daarom in dit document niet behandeld.

A021, A050, A051, A056, A125, A292, A295 De in dit gebied aangewezen Vogelrichtlijnsoorten Roerdomp, Smient, Krakeend, Slobeend, Meerkoet, Snor en Rietzanger zijn volgens de PAS-documenten niet afhankelijk van stikstofgevoelig leefgebied. Ze worden daarom in dit document niet behandeld.

Niet relevante soorten en habitattypen

Soorten en/of habitattypen van de Habitatrichtlijn waarvoor wel doelstellingen zijn opgenomen, maar die niet zijn vermeld in bovenstaand overzicht, zijn volgens de landelijke PAS documenten niet gevoelig voor stikstofdepositie. Zij worden daarom niet in deze gebiedsanalyse behandeld. De landelijke PAS-documenten die voor de beoordeling zijn gebruikt staan vermeld aan het eind van de literatuurlijst.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 t/m 5 van de analyse betreft het op rij zetten van relevante gegevens voor systeem- en knelpunten analyse en de interpretatie daarvan. Hoofdstuk 6 t/m 9 betreft de uitwerking van maatregelpakketten in ruimte en tijd, inclusief een synthese. In hoofdstuk 10 wordt de eindconclusie gegeven.

De berekeningen in deze gebiedsanalyse hebben betrekking op de zogenoemde 'relevante' stikstofgevoelige habitattypen die worden beschermd op basis van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Het kan daarbij zowel gaan om habitattypen die zelf zijn aangewezen als om habitattypen en leefgebieden waarvan de aangewezen soorten binnen het gebied afhankelijk zijn.

Ecologisch oordeel

Dit betreft de categorisering op gebiedsniveau vanuit het ecologisch oordeel voortvloeiend uit deze gebiedsanalyse. Dit ecologisch oordeel heeft te maken met de centrale vraag of het behoud van de relevante habitattypen gegarandeerd kan worden ondanks een eventuele overschrijding van de kritische depositiewaarden voor stikstof van elk individueel relevant habitatype. De habitattypen worden hierbij in drie categorieën ingedeeld. In deze categorieën worden uitspraken gedaan op de kortere termijn (eerste PAS-periode) en de langere termijn (twee à drie PAS-perioden). Ontwikkelingen op de langere termijn zijn per definitie onzekerder dan die op korte termijn. Die onzekerheid is geen reden om een bepaald habitatype in categorie 2 te plaatsen. Twijfel over (bijvoorbeeld) behoud op langere termijn is gerechtvaardigd als er een reële kans is dat een concreet verslechterend proces op langere termijn kan gaan optreden. De indeling tav. het ecologisch oordeel vindt plaats in één van de volgende categorieën:

- 1a. Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden zal in de gevallen waar dit een doelstelling is in het eerste tijdvak van dit programma aanvangen.
- 1b. Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden kan in de gevallen waarin dit een doelstelling is in een tweede of derde tijdvak van dit programma aanvangen.
2. Er zijn wetenschappelijk gezien twijfels of de achteruitgang zal worden gestopt en of er uitbreiding van de oppervlakte of verbetering van de kwaliteit van de habitattypen of leefgebieden zal plaatsvinden.

Opmerkingen

Om de leesbaarheid van dit document te vergroten is de naamgeving van de volgende habitattypen als volgt afgekort:

- H3140lv is afgekort als H3140 Kranswierwateren
- H4010B is afgekort tot H4010B Vochtige laagveenheiden
- H7140B is afgekort tot H7140B Veenmosrietlanden

NB: Het deelgebied het Twiske is alleen aangewezen als Vogelrichtlijngebied (zie fig. 1). Voor habitattypen zijn hier geen doelstellingen geformuleerd. Het deelgebied Twiske is daarom niet beoordeeld t.a.v. verzurende en eutrofiërende effecten van N-depositie op de relevante habitattypen. Bij de beoordeling van de gevoeligheid van het leefgebied van vogelrichtlijnsoorten voor N-depositie is het deelgebied Twiske wel meegenomen

3. Landschapsecologische analyse

3.1. Abiotische omstandigheden en menselijk ingrijpen

Opbouw ondergrond en reliëf

Geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw en het reliëf van het gebied

Het N2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske betreft een van oorsprong sterk verveend laagveengebied, dat rond de 8^{ste} eeuw is ontstaan door ontginning van het voormalige kusthoogveen. De bodem bestaat hierdoor uit ingeklonken veen, met name veenmosveen (fig. 4). Dieper in de ondergrond bevindt zich de oorspronkelijke wadbodem (zand, kleilig zand), waarop het vroegere hoogveen zich heeft ontwikkeld. Deze wadbodem komt in de omliggende droogmakerijen (vroegere veenmeren, sterk vergroot door verslagen hoogveen) aan het oppervlak.

De habitattypen 6430B Ruigten en zomen (wilgenroosje), 4010B Vochtige heide en 7140B Veenmosrietlanden hebben zich oorspronkelijk ontwikkeld uit open water dat is verland. Een belangrijk deel van deze verlanding heeft plaatsgevonden in petgaten die zijn ontstaan door de turfwinning (fig.2). Daarnaast is verlanding opgetreden langs oevers van brede en smalle wateren, kleine veenplassen en dichtgroeïende sloten. Ook langs en in weilandpercelen (5m brede weilandgreppels) heeft zich verlanding met veenmosrietland ontwikkeld. Het habitatype H3140 Kranswieren (laagveen) komt vooral in open gegraven petgaten en grotendeels geïsoleerde sloten voor.

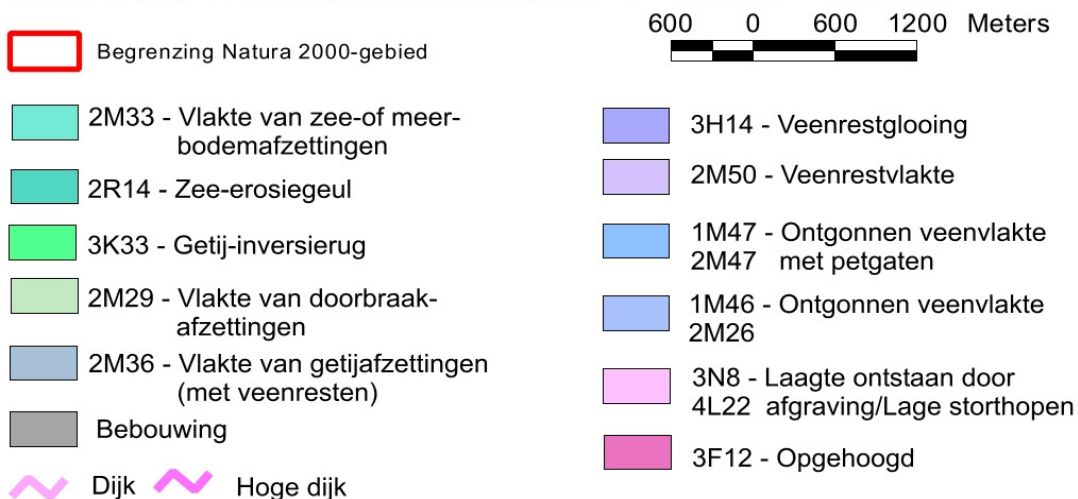
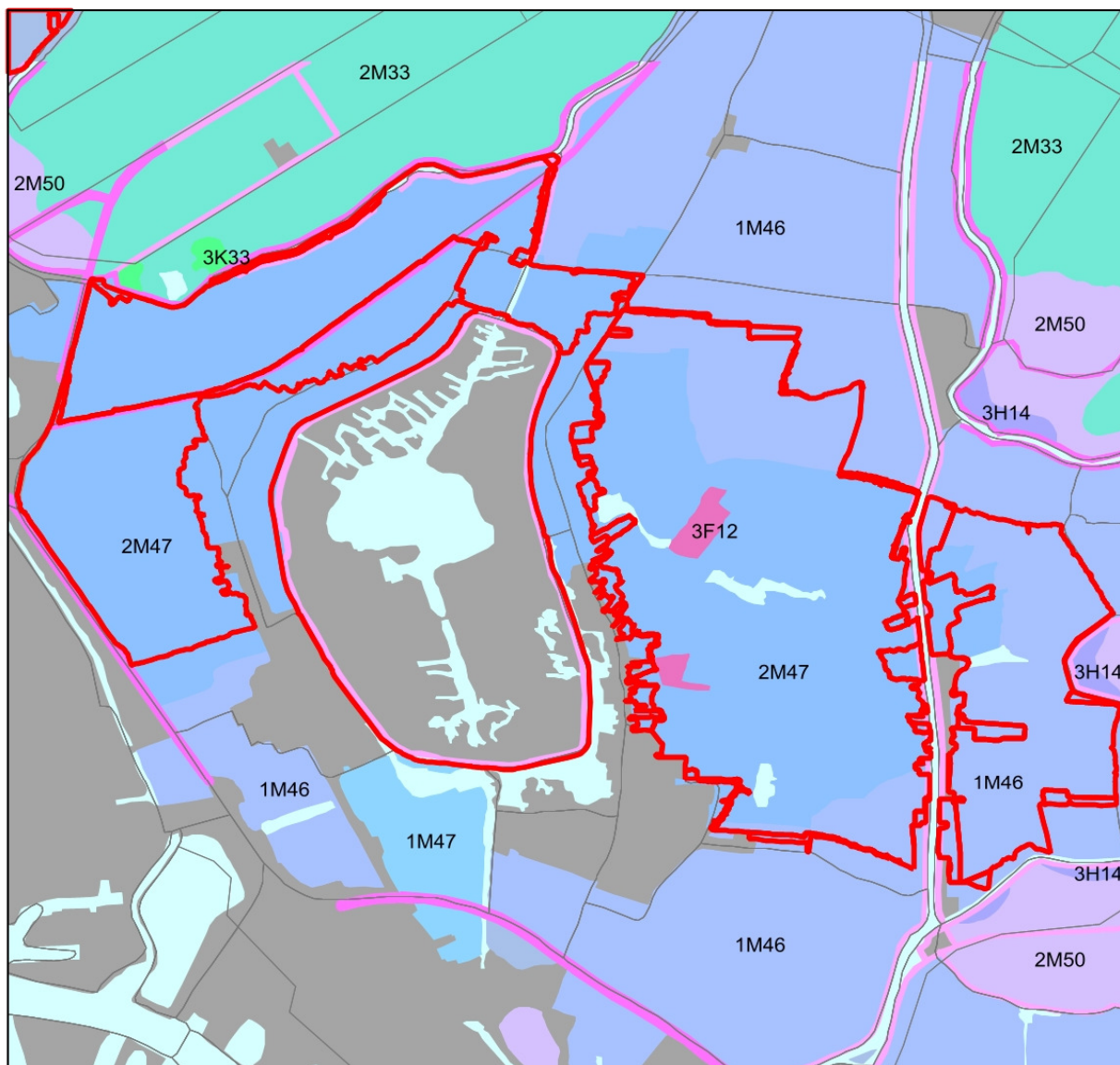
Geomorfologisch behoort het gebied tot de ontgonnen veenvlakten (2M46). Een belangrijk deel van het gebied is tussen 1800 en 1900 vergraven voor turfwinning waardoor er een imposant oppervlak ontstaan is van ontgonnen veenvlakten met petgaten (2M47, zie fig. 2 en 3). In het Varkensland komen slechts beperkte oppervlakten met petgaten voor. In het noorden en oosten wordt het N-2000 gebied begrensd door twee diepe droogmakerijen (Wijde Wormer en Purmer) en twee kleinere droogmakerijen (Noordmeer en Broekermeer. In de droogmakerijen komt de oude zeeklei van de wadbodem aan de oppervlakte.

Het gebied kent geen grote reliëfverschillen (0.2-0.6m, ontstaan door inklinking in onderbemalingen) en functioneert hydrologisch als een polder (in- en uitlaat water sterk gereguleerd). Het Ilperveld bezit een hoogteligging van -1.2m tot -1.8 m, het Varkensland heeft een hoogteligging van -1.4m tot -1.9m NAP. Het Oostzanerveld bezit een hoogteligging van -1.2 tot -1.7m NAP. Langs de noordrand van het Oostzanerveld vindt veel wegzijging richting de droogmakerij de Wijde Wormer plaats; de hoogteligging bedraagt hier plaatselijk - 2.0m NAP, terwijl de droogmakerij zich op -4.0m NAP bevindt. Het Twiske kent een afwijkende bodemopbouw en geomorfologie. Het petgatengebied is rond 1942 omdijkt, opgespoten en ingepolderd en bezit een bodemligging van -1.9m tot -2.5m NAP.



Figuur 2. Historische situatie (1890)

Het IJperveld (boven) en het Oostzanerveld (onder) behoren oorspronkelijk tot de meest verveende laagveengebieden van midden Noord-Holland (situatie 1890). Op veel plekken waren petgaten gegraven waarin later (periode 1900-1940) verlanding is ontstaan. In het IJperveld ontstonden hierdoor ook kleine veenplassen, zoals de Paterspoel (Vanaf 1930 met vuilstort opgehoogd).



Figuur 3. Geomorfologische Kaart N2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske

Geochemische eigenschappen van de ondergrond

De bodem bestaat uit 2,0 tot 4,5 m (in voormalige wadgeulen) dik veen dat is afgezet op kleiige en zandige wadafzettingen. Op zo'n 5m diepte liggen zouthoudende zandige kleilagen. In de bovenste veenlaag is sprake van bijmenging met klei, ontstaan door overstromingen vanuit de thans drooggemalen veenmeren, de Wijde Wormer en de Purmer. Ook is het gebied verschillende malen overstroomd vanuit de voormalige Zuiderzee, de laatste keren in 1825 en 1916. Op gronden waar niet is verveend is de bodem door bemesting voedselrijk, rijk aan fosfaat en stikstof en plaatselijk rijk aan zwavel vanwege de brakke invloed in het verleden.

Geomorfologische processen

Geomorfologische processen hebben zich vooral in het verleden voorgedaan en betreffen de hoogveenvorming in het voormalige waddegebied en de cyclische overstromingen tot 1916. Vanaf de 8ste eeuw is dit veengebied ontgonnen en ingeklonken, waarbij een aanzienlijke bodemdaling heeft voorgedaan en een karakteristiek 'slagenlandschap' van kleine percelen en sloten is ontstaan. In het IJperveld en Oostzanerveld is een patroon van wilde verveningen zeer kenmerkend: kleine tot middelgrote verveningen voor lokaal gebruik, met een onregelmatig patroon. Plaatselijk heeft afslag plaatsgevonden door stormen en in het (verre) verleden ook door de cyclische overstromingen.

Het verveende oppervlak is de laatste 150 jaar verland en vormt thans het belangrijkste oppervlak waar de habitattypen H4010B, H7140B en H91D0 voorkomen. Smalle sloten en open gegraven oude petgaten vormen het belangrijkste oppervlak voor het habitatype H3140 (kranswierwateren).

Hoogten en laagten in het landschap zijn ontstaan door verschillen in drooglegging, die direct verband houdt met de detailwaterhuishouding en drainage van de percelen (o.a. windmolentjes voor regulering waterhuishouding).

In het verleden werd het gebied begrensd door twee veenmeren, de Wijde Wormer en de Purmer. Deze meren hebben zich tijdens de ontginning sterk verbreed en zijn in de 17^{de} eeuw droogmalen en omgevormd tot landbouwpolders. Het zuiden van het gebied stond vroeger onder invloed van het IJ en daardoor sterk onder invloed van brakke kwel (4000-6000 mg Cl/l). Na de inpoldering van het IJ is er nog wel enige invloed van brak water in het gebied gebleven, door de invloed van het Noordzeekanaal. Via het Noord-Hollands kanaal kan dit brakke water het gebied indringen (Chloridegehalte 700-1000 mg/l)

3.2. Hydrologie

Geohydrologische opbouw van het gebied

Het gebied kent een voor West-Nederland kenmerkende opbouw. Onder de 2,0-4,5m dikke veengrond ligt tot op een diepte van 20 m -NAP een slecht doorlatende deklaag (zeer fijn zand, veen, klei, leem). Daaronder bevindt zich het eerste watervoerende pakket met een dikte van 20 m.

Het ondiepe grondwater is brak. Het brakke water in de diepe bodemlagen (met chloridegehaltes groter dan 1000 mg/l), is deels afkomstig van de Noordzee en deels beïnvloed door fossiel zeewater in de ondergrond. Zwak brak water wordt nog steeds aangevoerd door wegzijgende grondwaterstromen uit de veenpolders. In het veenpakket zijn grondwaterstromen aanwezig richting de droogmakerijen. Deze grondwaterstromen bevatten relatief veel stikstof en fosfaat, waardoor verhoogde concentraties opwellen in de omliggende droogmakerijen. Via de boezem komen deze nutriënten weer het gebied in.

Grondwatersysteem

Het gebied is een infiltratiegebied dat in hoge mate wordt beïnvloed door inlaat van oppervlaktewater uit de Waterlandse boezem en wegzijging naar de diepe droogmakerijen de Wijde Wormer en de Purmer. In delen zonder onderbemaling vindt geen kwel plaats, waardoor grote delen van het Oostzanerveld, IJperveld en Varkensland fungeren als infiltratiegebied. In de lager gelegen onderbemalingen treedt wel kwel op, vaak beïnvloed door (sub)fossiel zout dat binnendringt uit de omliggende veenlagen.

Indirect komt er licht brak en voedselrijk kwelwater uit de droogmakerijen via het inlaatwater het gebied binnen. Daarnaast is er een indirecte invloed van brak water uit het Noordzeekanaal, dat via het Noord-Hollands Kanaal in het gebied binnenkomt. In de onderbemalingen kan plaatselijk (sub)fossiel brak water uit de diepere ondergrond opwellen, waardoor het chloridegehalte verhoogd kan zijn.

Oppervlaktewatersysteem

Het gehele N2000-gebied is een infiltratiegebied dat zeer sterk wordt beïnvloed door inlaat van oppervlaktewater uit de Waterlandse boezem. Dit boezemwater bestaat uit ingelaten zoet water uit het IJsselmeer (Rijnwaterkwaliteit) en uitgeslagen water van de droogmakerijen (licht brak, rijk aan fosfaat en stikstof). De Waterlandse Boezem wordt van noord naar zuid doorkruist door het Noord-Hollands Kanaal. Er wordt in de polders een vast peil nagestreefd van -1,53 m NAP. De slootpeilen liggen tussen 10-30 cm onder maaiveld in het natuurgebied van Ilperveld, 15-40 cm onder maaiveld in Oostzanerveld en 10-30 cm in Varkensland. Opwaaiing zorgt voor peilvariaties van - 0,1 en +0,1 m. Flinke regenbuien leiden tot een tijdelijke stijging van ca. 0,1 m. Binnen de Waterlandse Boezem liggen droogmakerijen (50 % van het oppervlak) en onderbemalingen (10 % van het oppervlak). Het water wordt uitgeslagen via gemaal Kadoelen (ten zuiden van Ilperveld) en gemaal de Poel bij de IJsselmeerkust van Monnickendam. Het gemaal Kadoelen trekt water vanuit het Noord-Hollands Kanaal door het Ilperveld. Bij Monnickendam vindt inlaat plaats van water uit het Markermeer, dit voor aanvulling van water tijdens droogte en voor het doorspoelen met zoet water. Via sluizen kan ook een aanzienlijke hoeveelheid water de boezem instromen. De waterhuishoudkundige situatie zorgt er voor dat in de polders gedurende het hele jaar veel verplaatsing van oppervlaktewater plaatsvindt.

Uit de KRW-analyse blijkt dat in de Waterlandse Boezem stikstof en fosfaat de belangrijkste normoverschrijdende stoffen zijn, die de (ecologische) kwaliteit negatief beïnvloeden. De fosfaat- en stikstofconcentraties in het oppervlaktewater van het N2000-gebied zijn, in vergelijking met andere laagveengebieden in Nederland, hoog en betreffen zomers waarden van resp. 0.3-0.8 mg P-tot/l en 2.0 – 2.8 mg N-tot/l (Ilperveld). In veel sloten is de concentratie stikstof en fosfaat hoger dan het ingelaten water, wat duidt op (soms sterke) interne eutrofiëring.

Door de indirecte invloed van brak water uit het Noordzeekanaal, en deels ook uit de droogmakerijen, is het chloridegehalte in het Ilperveld en het Varkensland verhoogd (waarden 500-700 mg Cl/l, met uitschieters tot 1000 mg Cl/l). Het water in de onderbemalingen kan een chloridegehalte van 800-1400 mg Cl/l bezitten. Het Oostzanerveld ligt geïsoleerder en in het noordelijk gedeelte is door de afsluitende werking van de spoorlijn Zaandam-Purmerend het water meer beïnvloed door tijdelijk stagnerend regenwater. Hierdoor komen er lagere chloridegehalten voor van 300-100 mg Cl/l.

Opmerkelijk is dat in de KRW-analyse de hogere chloridewaarden eveneens als normoverschrijdend worden beschouwd. Deze beoordeling is vooral gebaseerd op een (ver)zoet watersysteem, waardoor hoge chloridewaarden al als normoverschrijdend worden beoordeeld. Hogere chloridewaarden zijn echter van oorsprong een gebiedseigen kenmerk van het Ilperveld en Varkensland en van belang voor de instandhouding van brakke typen van de habitattypen H7140B en H6430B. Vanuit de natuurdoelen voor deze habitattypen zijn de hogere chloridewaarden dus juist niet normoverschrijdend.

Ontwikkelingen en veranderingen.

De belangrijkste veranderingen die zijn opgetreden in het watersysteem is de toegenomen verzoeting na de afsluiting van de Zuiderzee (1932) en de sterke eutrofiëring die na 1945 is opgetreden.

Het chloridegehalte bedroeg in het Ilperveld voor de afsluiting van de Zuiderzee zo'n 3000-5000 mg Cl/l en bedraagt in het N-2000 gebied tegenwoordig zo'n 300-800 mg Cl/l. Binnen de deelgebieden Oostzanerveld, Ilperveld, Twiske en Varkensland bestaan opmerkelijke verschillen in waterkwaliteit en chloridegehalte. In het Oostzanerveld kunnen in het noordelijk

deel de laagste chloridegehalten worden aangetroffen, in een range van 100 tot 300 mg Cl/l. Het Chloridegehalte van het Twiske ligt rond de 300 mg Cl/l, die van het IJperveld en Varkensland berdaagt dit 500-800 mg Cl/l. Vaarverkeer op het Noord-Hollands Kanaal is van invloed op het chloridegehalte; bij toenemend vaarverkeer rond 2000 (aanvoer zand voor bouwlocaties Purmerend) werd een verhoogd chloridegehalte tot 1000 mg Cl/l in het IJperveld en Varkensland geconstateerd.

In de periode 1960-1970 was de waterkwaliteit slecht, met sterk verhoogde stikstof en fosfaatwaarden. Na 1987 is in de Waterlandse boezem een verlaging van de stikstof- en fosfaatwaarden opgetreden tot aan ca. 2005, nadien nemen de concentraties weer enigszins toe. Ondanks de afname in de periode 1987-2005 betreft het relatief gezien nog zeer hoge waarden; in de Waterlandse boezem bedragen de concentraties 2.0-3.5 mg N-tot/l en 0.5-0.8 P-tot/l. In het Twiske is een omgekeerde beweging te zien: tot aan 1990 was de waterkwaliteit ten aanzien van fosfaat en stikstof relatief gunstig en van 1990-2000 juist zeer ongunstig, nadien is de waterkwaliteit verbeterd (gemiddeld 1.2-1.8 mg N-tot/l en 0.1-0.2 mg P-tot/l). De interne eutrofiëring in het gebied kan ter plekke groot zijn, met name betreft dit fosfaat (Huurnink et al. 2011)

Herstelprojecten in het IJperveld hebben aangetoond dat de waterkwaliteit ter plekke kan verbeteren bij isolerende maatregelen, waarbij ook de hypertrofe baggerbodem wordt verwijderd (Hovenkamp-Obbema & Bijlmakers 2001, Witteveen + Bos 2006, Witteveldt & Van 't Veer 2003). In afgesloten, door regenwater beïnvloede sloten komen hierdoor duidelijk lagere gehalten aan macro-ionen voor, zoals chloride en sulfaat. In afgesloten en plantenrijke sloten kan de opgeloste hoeveelheid fosfaat echter verhoogd zijn, mogelijk veroorzaakt door afstervende plantenmassa's en mogelijk tijdelijk – tijdens warme perioden – ook door interne eutrofiëring.

Slibvorming (baggervorming)

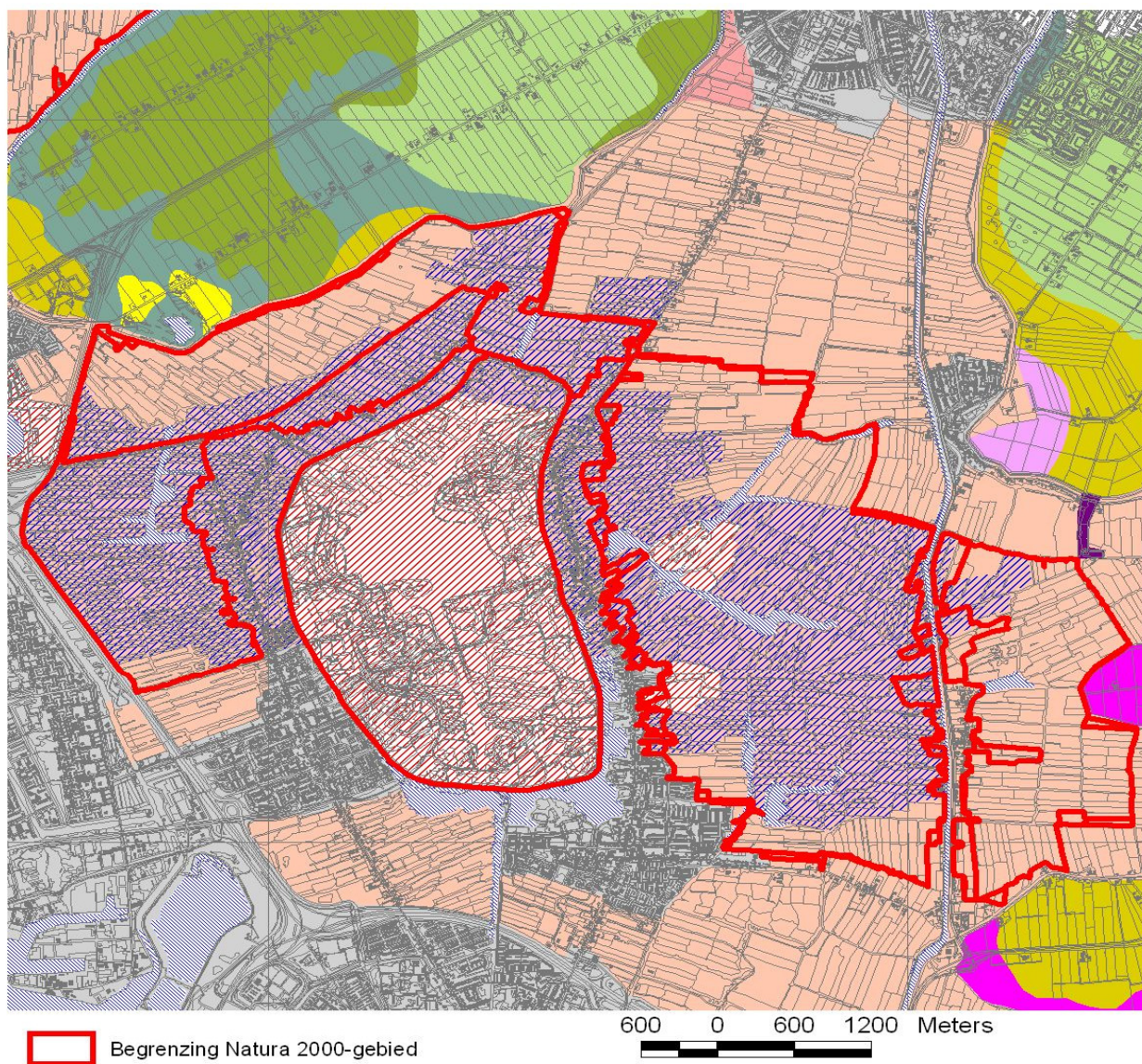
Slibvorming (bagger) op de waterbodems draagt bij aan een slechte waterkwaliteit, met verhoogde P-gehalten. Slibvorming ontstaat door afbraak van veen. Afbraak van veengrond verloopt sneller in verzoete wateren, vooral onder invloed van hoge waarden aan sulfaat en/of bicarbonaat. Ook nitraat in bemeste graslanden kan bijdragen aan de slibvorming. Sterke waterbewegingen in het oppervlaktewatersysteem, zoals varen met motorboten en windwerking, zorgen voor veel opwerveling, waardoor het water vrijwel altijd troebel is. In afgesloten, niet bevaren sloten komen doorgaans heldere en waterplantenrijke sloten voor.

Bodem

De bodem bestaat voornamelijk uit rauwveengronden, waarvan het veen uit veenmossen is opgebouwd. In het Twiske is de bodem grotendeels opgehoogd met zand; in het IJperveld komen enkele vuilstorten met opgebrachte bodems voor. De meest voorkomende grondsoort in het IJperveld, Oostzanerveld en Varkensland is vlierveengrond (rauwveen); een beperkt deel van de gronden bestaat uit de meer veraarde waardveengronden. In de voor de landbouw sterker gedraineerde en bemeste gronden komt vooral koopveengrond voor. Het centrale deel van het Oostzanerveld bestaat uit een complex van vliet- en vlierveengronden. Een groot gedeelte van het IJperveld en kleinere delen van het Oostzanerveld en Varkensland bestaat uit petgaten die voor de turfwinning zijn vergraven. De veenbodems bevinden zich op afzettingen van mariene kleien en fijne zanden.

Landgebruik

Van oorsprong werden alle graslanden als weiland of hooiland gebruik, waarbij de verst van de boerderij gelegen percelen bestonden uit natte, onbemeste hooilanden. De petgaten werden voor turfwinning gebruikt en in de jonge verlandingsvegetaties werd het riet gesneden voor stro en – zij het veel minder – voor dakbedekking. Er werd tot ca. 1970 nog veenmos getrokken voor de bloemisterij; ook werd vroeger ronde zonnedauw geplukt voor medicinale doeleinden.



Kleigronden

- Zeeklei
- Kalkrijke zeeklei
- Kalkarme zeeklei
- Moerige kleigronden
- Zavelige zeeklei

Zandgronden

- Kalkhoudende zandgronden

Veengronden

- Petgaten
- Veenmosveen
- Riet-, zegge- en veenmosveen
- Riet- of zeggeveen
- Veen op bagger of verslagen veen
- Veen op klei of zavel
- Moeras

- Opgehoogd
- Bebouwing
- Water

Figuur 4. Bodem Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske en omliggende polders

3.4. Ontwikkelingen en veranderingen in beheer

Vanaf 1945 is het landgebruik aanzienlijk gewijzigd. Het uitgestrekte petgatengebied van het Twiske werd ingepolderd en later als recreatiegebied ingericht. Uit het onderstaande kan worden geconcludeerd dat het graslandbeheer in de natuurgebieden intensiever is geworden, met een hogere mestgift en een grotere drooglegging. Tevens is in een aanzienlijk oppervlak aan gemaaid rietland het beheer gestaakt, waardoor het totaal oppervlak aan overjarig rietland, bos- en struweel is toegenomen.

De voornaamste wijzigingen zijn de volgende:

Petgaten

De meeste petgaten die in het verleden zijn uitgegraven dateren uit periode 1800-1945 en zijn inmiddels geheel verland. Het oppervlak aan ondiep water dat kan verlanden is hierdoor zeer sterk afgenomen. Tussen 1945 en 1997 werden zijn er geen nieuwe petgaten meer gegraven. Vanaf begin 1998 zijn in het Ilperveld meer dan 70 kleine, dichtgegroeide petgaten weer open gegraven tbv natuurherstel (OBN-Herstelprojecten, LIFE-project, zie ook Witteveldt & Van 't Veer, 2003).

Rietbeheer en beheer veenmosrietlanden

- Het rietbeheer raakte vanaf 1960 steeds meer in onbruik, omdat het winnen van rietstro commercieel niet meer lonend was. Natuurorganisaties namen het rietbeheer over om de botanische waarden die dit met zich mee bracht, in stand te houden. Toch kan gesteld worden dat sinds 1945 in een niet onaanzienlijk oppervlak veenmosrietland het beheer is gestaakt, waarbij plaatselijk bosvorming is opgetreden of voedselrijke rietlanden of rietruigten zijn ontstaan.
- Net als bij agrariërs heeft het kostenaspect ook bij natuurorganisaties een rol gespeeld bij de instandhouding van het veenmosrietland. Uit vegetatiekarteringen in de periode 1984-1987 (Buys 1991) kan worden opgemaakt dat in 2009 zo'n 20% van het oorspronkelijke veenmosrietland in het Ilperveld en Oostzanerveld is omgevormd tot ruigten, voedselrijke rietlanden (Riet-klasse) of grasland.
- In het Ilperveld en Varkensland is het oppervlak veenmosrietland momenteel stabiel door goed beheer. In het Oostzanerveld vindt door het ontbreken van een regelmatig beheer momenteel versnelde bosvorming plaats.
- Staken van het rietbeheer heeft deels het ontstaan van voedselrijke ruigten en zomen (habitatype H6430B Ruigten en zomen) bevorderd.
- In het Ilperveld zijn Hoogveenbossen (H91D0) ontstaan in veenmosrietlanden waar het beheer is gestaakt. Kwalitatief gezien zijn de best ontwikkelde hoogveenbossen ontstaan op plekken waar zich vroeger diepe petgaten met veenmosgroei bevonden. Ook op plekken waar zand is opgebracht en waar regenwater stagneert zijn veenmosrijke Berkenbossen ontstaan.

Graslandbeheer

- De meeste vlietveengronden waren tot 1945 in gebruik als onbemest hooiland, dit betrof vooral de percelen die alleen als vaarland waren te bereiken. Op de koopveen- en waardveengronden kwamen ook bemeste graslanden en weilanden voor. Bemesting en beweiding kwam vooral op graslanden nabij de boerderij voor.
- De bemesting kan rond 1930 worden geschat op ca. 20-50 kg N/ha/jaar (CBS), tegenwoordig is een gift van 150-200 kg N/ha jaar niet ongebruikelijk, ook niet in natuurterreinen. Deze ontwikkeling heeft zich ter bevordering van het weidevogelbeheer ook op de natuurgronden voltrokken, waarbij de bemesting met ruige stalmest van ca. 3-6 ton tot 15-20 ton per ha/jaar is toegenomen.
- Op de meeste graslandpercelen wordt een weidevogeldoelstelling nagestreefd, zowel op de agrarische percelen als in percelen met de status natuurreserveaat. Grasland vormt tevens het grootste gebruikoppervlak (ca 70% van het oppervlak bestaat uit grasland). Op de meeste percelen zijn in het kader van de provinciale regelingen Agrarisch Natuurbeheer (PSAN) en Natuurbeheer (PSN) beheersubsidies afgesloten.

- Sinds 1980 is er in de natuurgebieden ook een aanzienlijke verschuiving opgetreden van gehooide naar beweide percelen. Vanwege kostenbesparing is in de verafgelegen hooilanden het beheer overgeschakeld naar beweiding met rundvee of schapen. Vertrapping door veen in beweide, natte percelen heeft plaatselijk tot sterke toename van pitrus. Onder invloed van beweiding vanuit het grasland, heeft ook pitrusvestiging in H7140B en H4010B (Ilperveld) plaatsgevonden (zie ook Van 't Veer 2011).
- Op kleine percelen (vaarland) is het graslandbeheer soms geheel gestaakt en heeft rietvorming plaatsgevonden.
- Natte en onbemeste hooilanden (schrale veenhooilanden met Junco-Molinion vegetatie) zonder enige vorm van beweiding, zijn sinds 1985 (vgl. Buys 1991) vrijwel uit het gebied verdwenen. Deze percelen zijn omgezet in weidevogelgrasland of onder invloed van beweiding verruigd.
- De graslanden kennen in het voorjaar een drooglegging van 10-40 cm beneden maaiveld, afhankelijk van de aanwezige onderbemaling. Vergeleken met het gebruik rond 1954 is de drooglegging toegenomen. Geschat wordt dat de huidige waterpeilen minimaal 10 cm lager liggen dan in de periode 1952-1954 (De Vries & Vrijhof, 1958).
- De ontwatering die nodig is voor het graslandgebruik zorgt voor constante inklink en veraarding van de venige bodem. Daardoor treedt bodemdaling op, het sterkst in de onderbemalingen.
- Bemesting van veenbodems draagt bij aan zowel de bodemdaling (verlaging peil in onderbemalingen) en de eutrofiëring van het oppervlaktewater. Ook zijn er sterke aanwijzingen dat bemesting kan bijdragen aan de baggervorming en interne eutrofiëring (KIWA 2007). Wegziggend nitraatrijk water zorgt voor afbraak van veen in de anaërobe zone. Reductie van nitraat en ook van veel sulfaat leidt tot een voor laagveenmoerassen hoge alkaliniteit die de afbraak van organisch materiaal stimuleert. Daarbij ontstaat een slappe sliblaag op de waterbodem. Het afgebroken amorfe veen komt deels in de vele sloten terecht en draagt daar – blijkens pilotonderzoek – waarschijnlijk sterk bij aan de vorming van een grote hoeveelheid bagger en N- en P-rijke bodem.

Huidig regulier beheer van de habitattypen

Het beheer van de habitattypen vindt in de regel plaats door de terreinbeherende organisatie in het gebied, te weten Stichting Landschap Noord-Holland en Staatsbosbeheer (of hun pachters). Deze voeren het beheer uit op basis van de beheertypenkaart van het provinciale Natuurbeheerplan en zijn gecertificeerd voor natuurbeheer op basis van hun kwaliteitshandboek. Daarmee kunnen zij subsidie voor beheer ontvangen van de provincie binnen het Stelsel Natuur- en Landschap (SNL), op grond van de regeling SVNL. De resultaten van beheer worden onder regie van de provincie gemonitord en de werkwijze wordt op grond van de certificering geaudit.

NB. Een adequaat uitgevoerd regulier beheer, dat gericht is op afvoer van nutriënten (maaien) en het tegengaan van struweel- en bosvorming, zal – ook bij een lage stikstofdepositie- niet kunnen voorkomen dat de vegetatie door voortschrijdende successie uiteindelijk verouderd en verandert, waardoor de locaties van de habitattypen aan veranderingen in ruimte en tijd onderhevig zijn.

3.5. Sturende landschapsecologische en vegetatievormende processen

De belangrijkste landschapsecologische en vegetatievormende processen in de veengebieden Ilperveld, Varkensland en Oostzanerveld zijn (in heden en/of verleden):

- Een sterk door de mens gereguleerde waterhuishouding in een voormalig, nu sterk ingeklonken en laaggelegen hoogveengebied, waarbij – om verdroging te voorkomen - voedselrijk en gebiedsvreemd water wordt ingelaten.

- Een hydrologie die voornamelijk wordt beïnvloed door de omliggende droogmakerijen, resulterend in wegzijging van grondwater langs de randen en inlaat van zwak brak boezemwater dat indirect afkomstig is uit de droogmakerijen (brakke kwel).
- Langdurige invloed van brak water tot aan 1932, met daarna een geleidelijk opgetreden verzoeting door verandering van het ingelaten boezemwater.
- Zeer voedselrijk oppervlaktewater, met een hoge P- en N-concentratie, voornamelijk ontstaan door interne eutrofiëring
- Het optreden van verlanding langs oevers van meren en brede wateringen in een voormalig veenontginningsgebied.
- Ontwikkeling van veenmosrietlanden door verzuring en oligotrofiëring van jonge successiestadia onder invloed van een regelmatig beheer van maaien en afvoeren (instandhouding en ontwikkeling van veenmosrietlanden uit jongere successiestadia).
- Natuurlijke en semi-natuurlijke ontwikkeling van voedselrijke ruigten en zomen (moerasmelkdistel-associatie), braam-elzenbroek en braam-berkenbroek door natuurlijke verlanding (ruigten en zomen) en/of staken van het beheer (ruigten, zomen en bossen).
- Verzuring: versterkt door N-depositie en S-depositie in het verleden.

3.6. Landschapsecologische factoren en relatie met de habitattypen

Brak water en verzoeting

Door de indirecte invloed van brak water uit het Noordzeekanaal, via het Noord-Hollands Kanaal, en brak grondwater via het boezemwater - uit de onderbemalingen en aangrenzende droogmakerijen - is het oppervlaktewater minder verzoet dan op grond van ingelaten Markermeerwater zou zijn opgetreden. Hierdoor zijn nog steeds relictvegetaties aanwezig die kenmerkend zijn voor het brakke verleden vóór de afsluiting van de Zuiderzee (1932).

Deze relictvegetaties zijn:

- Veenmosrietlanden en Vochtige laagveenheiden met Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*, habitattypen 4010B en 7140B). Kenmerkend voor verlanding in zwak brak water zijn verlandingsseries die ontstaan uit drijvende matten van Ruwe bies. Momenteel komen nog steeds veenmosrietlanden en jonge verlandingsstadia met Ruwe bies voor, de zgn. 'veenmosbiezenlanden' en 'koekoeksbloem-biezenlanden', in totaal een oppervlak beslaand van ruim 4 ha (Van 't Veer et al., 2009)
- Ruigten en zomen met Harig wilgenroosje en Moerasmelkdistel (habitatype H6430B). Dit vegetatietype is kenmerkend voor licht brakke wateren met een verhoogd sulfaatgehalte (> 125 mg SO₄/l). Goed ontwikkelde brakke zomen zijn gekenmerkt door de soorten Echt lepelblad (*Cochlearia officinalis officinalis*) en Heemst (*Althaea officinalis*). Echte lepelblad komt nog op zeer bescheiden voor in het IJperveld, maar ontbreekt in de andere deelgebieden. Heemst ontbreekt (alleen aangeplant aanwezig in het IJperveld), maar groeit wel langs de oevers van het Noord-Hollands Kanaal.
- Plaatselijk komt in enkele afgesloten sloten met helder water nog Snavelruppia (*Ruppia maritima*), als relict uit het brakke verleden. Deze soort maakt doorgaans geen onderdeel uit van kranswiervegetaties en is daardoor niet aan een aquatisch habitatype gebonden,

De invloed van brak water is mogelijk in het verleden positief van invloed geweest op de snelle vorming van veenmosrietlanden (Habitatype H7140B). Veel van de huidige verlanding dateert van de periode 1900-1945 (vgl. Meijer 1944, Meltzer 1945, Schuckhard 1974, Smit 1976).

In het Oostzanerveld is door stagnerend regenwater het oppervlaktewater in het noordelijk deel relatief zoet. In het gehele gebied, maar vooral in het IJperveld en Oostzanerveld, is een toename te constateren van oeverplanten die kenmerkend zijn voor zoete wateren, zoals Waterscheerling (*Cicuta virosa*), Kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*) en Kalmoes (*Acorus calamus*).

Slechte waterkwaliteit met een hoge P- en N-belasting

- Een goede waterkwaliteit met een geringe P- en N-belasting is zowel belangrijk voor waterplantenrijke wateren als voor het optreden van jonge verlanding (in combinatie met voldoende peilwisselingen).
- Vanwege de hoge P- en N-belasting in het water staat de verlandingsvegetatie steeds onder druk van veel voedingsstoffen. Hierdoor is een continu vegetatiebeheer noodzakelijk om snelle successie richting gesloten moerasruigten of moerasbos te voorkomen.
- Nieuwvorming van H7140B Veenmosrietland wordt belemmerd door aanwezigheid hypertrofe waterbodems.

Verlanding en peilwisselingen

Het optreden van verlanding is belangrijk voor de ontwikkeling van het habitatype Veenmosrietland en op termijn daarom ook van H4010B Vochtige laagveenheide. Deze habitattypen kunnen zich ontwikkelen uit jonge riet- en lisdoddeverlanding, al of niet onder invloed van verondieping door slibvorming en afwezigheid van vaarbewegingen.

Verlanding treedt vooral op als het gebied peilwisselingen kent en de waterbodem niet al te voedselrijk is. De situatie in het N2000-gebied beantwoordt op maar weinig plekken aan deze vereisten. Op veel plekken komt een eutrofe tot hypertrofe sliblaag (bagger) voor, het peil varieert over het seizoen nauwelijks (vaste peilen in zowel het Oostzanerveld -1.45m NAP en het IJperveld en Varkensland, -1.54m NAP). Deze omstandigheden zorgen er voor dat er tegenwoordig nauwelijks nieuwvorming van riet of lisdodde in het water optreedt. Het huidige oppervlak aan verlanding is daardoor sinds de periode 1945-1976 nauwelijks toegenomen (vgl. Buys 1991, Meijer 1944, Schuckhard 1974, Smit 1976).

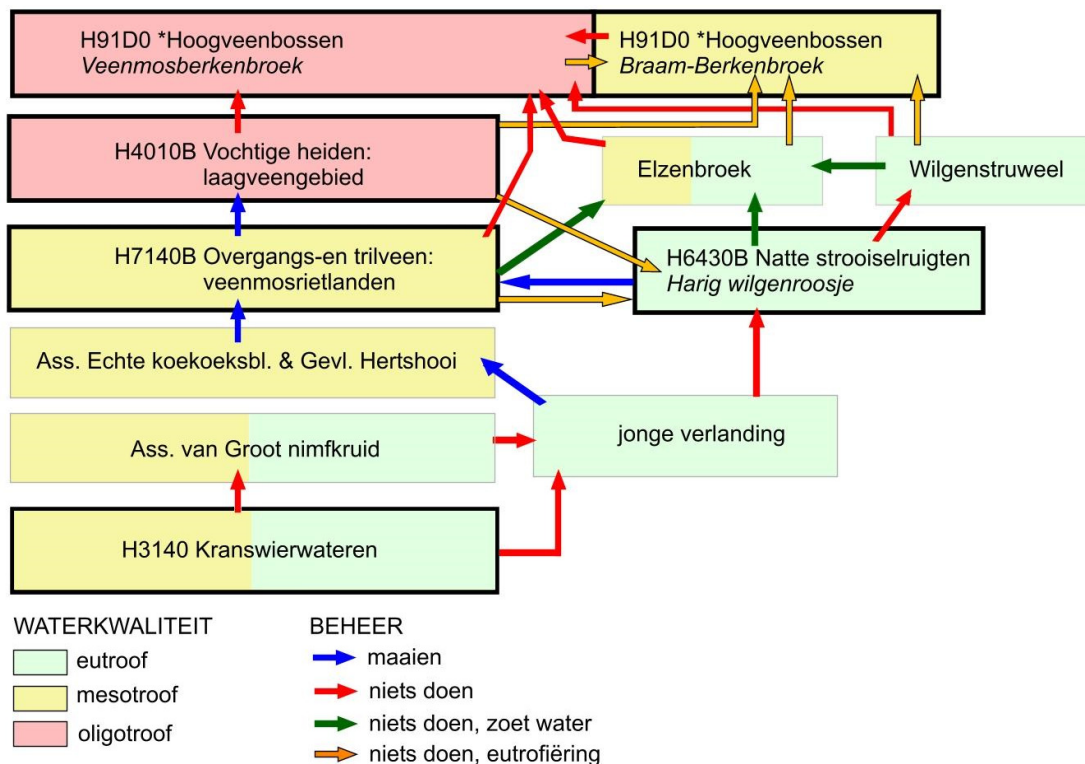
In opnieuw open gegraven petgaten en ondiepe, afgesloten sloten treedt echter wel weer verlanding op (Witteveldt & Van 't Veer, 2003). Op dit soort plekken is de waterkwaliteit verbeterd en treden ook meer peilwisselingen op (Witteveldt & Van 't Veer 2003, Witteveen + Bos 2006)

Ontstaan van de habitattypen Veenmosrietland, Vochtige heide en Hoogveenbos

Het ontstaat van H7140B Veenmosrietlanden is door beheer en successie (zie fig. 5) sterk verbonden aan andere habitattypen, met name aan H4010B Vochtige laagveenheide (bij blijvend beheer), H91D0 Hoogveenbossen (staken beheer op oligotrofe standplaatsen) en H6430B Ruigten en zomen (staken beheer op meso-eutrofe standplaatsen). Daarnaast is het belangrijk dat voldoende jong, meso-eutroof verlandingsoppervlak aanwezig is. Dit kunnen jonge en initiële stadia van het veenmosrietland zijn, bestaande uit verlanding van riet met beginnende veenmosgroei (*Phragmites/Caricium nigrae*), of rietverlanding met Echte koekoeksbloem (*Lychnido-Hypericum tetrapterum subsp. typicum*). Ook verlanding vanuit de Ruwe bies-associatie (*Scirpus tabernaemontani*) vindt nog plaats. Al deze jonge stadia kunnen via maaien en afvoeren tot H7140B Veenmosrietland worden ontwikkeld. Bij het plaggen van verdroogde of oppervlakkig verzuurde veenmosrietlanden ontstaat ook hergroei en hervestiging van het habitatype H7140B, waarbij soms veel Ruwe bies in de vegetatie aanwezig is, de zgn. veenmosbiezenlanden (Witteveen & Van 't Veer 2003, Van 't Veer 2011).

Vochtige heiden (H4010B) ontstaan door het regelmatig maaien van verlandingsvegetaties, waardoor aanvankelijk eerst habitatype H7140B Veenmosrietland ontstaat. Als het maaibeheer wordt voortgezet ontstaat hieruit vervolgens H4010B. De vochtige heiden zijn in het Natura 2000-gebied weinig stabiel; zodra het beheer wordt gestaakt ontstaat er successie richting H91D0. Hierdoor is het van belang dat de aanwezige heidevegetaties regelmatig worden gemaaid, waarbij het maaisel na het maaien wordt afgevoerd.

Hoogveenbossen (H91D0) ontstaan in het Natura 2000-gebied vooral als het beheer in de veenmosrietlanden wordt gestaakt. Er vestigen zich dan snel berken in de veenmosvegetatie en na een periode van 10-25 jaar ontstaat er H91D0 Hoogveenbos.

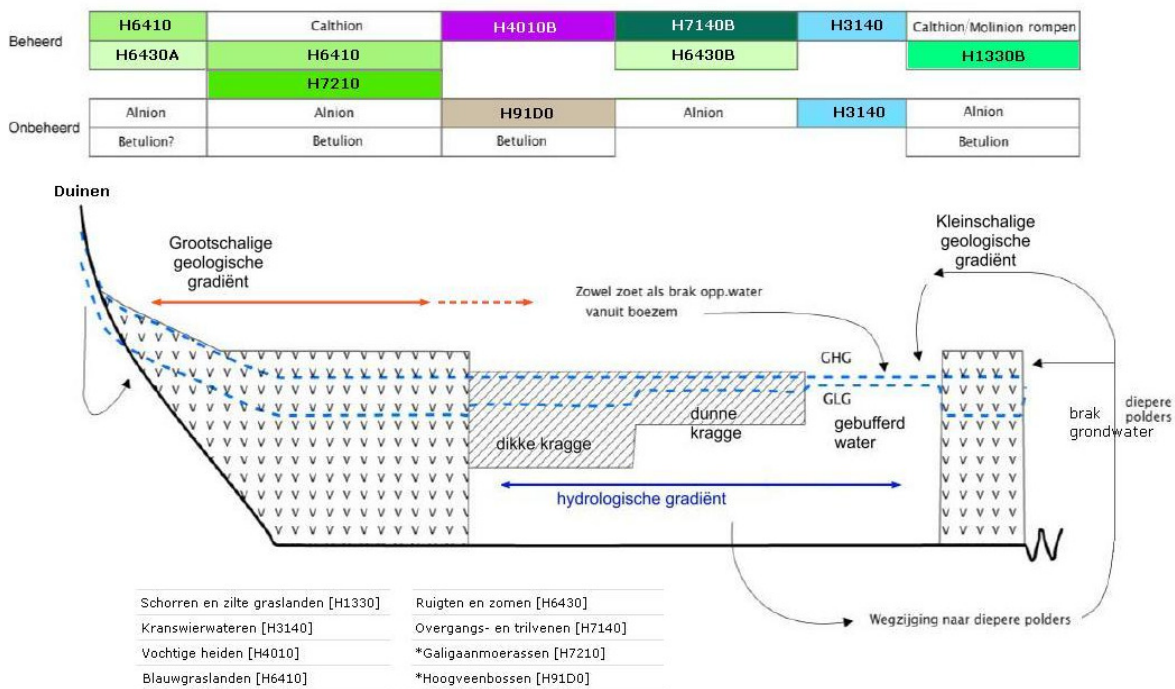


Figuur 5. Relatie tussen habitattypen (dik omrand), successie, waterkwaliteit en beheer in de Natura 2000-gebiedsdelen IJperveld, Oostzanerveld en Varkensland.

Aanwezige gradiënten

Binnen het systeem Laagveenwateren is tav de habitattypen die in de het N2000-gebied voorkomen, vooral de hydrologische gradiënt van belang.

In het N2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske komen vooral kleinschalige gradiënten voor die gerelateerd zijn aan zowel de invloed van ingelaten boezemwater als de hydrologische gradiënt (dikkere en dunnere kraggen in verlandingsvegetaties). Een grootschalige gradiënt ontbreekt, alhoewel er wel sprake is van enige indirecte invloed van brak water uit het Noordzeekanaal (via het Noord-Hollands kanaal). Volgens het PAS-document 'landschapsecologische inbedding van de herstelstrategie' voor het laagveenlandschap liggen de voorkomende habitattypen in een gradiënt zoals afgebeeld in fig. 6 (Beltman et al. 2011, aangepast aan de situatie Laag Holland).



Figuur 6. Aanwezige gradiënten in laagveengebieden. NB: niet alle genoemde habitattypen komen in dit gebied voor

3.7. Verspreiding van de habitattypen

Een overzicht van de verspreiding van de stikstofgevoelige habitattypen wordt gegeven in figuur 7 t/m 9. Het betreft de stikstofgevoelige habitattypen H4010B Vochtige laagveenheiden, H7140B Veenmosrietland, H91D0 Hoogveenbossen en H3140 kranwierwateren. Het niet stikstofgevoelige habitatype H6430B Zoomvormende ruigten (harig wilgenroosje) is niet afgebeeld; dit habitatype wordt in dit document verder niet beoordeeld.

Wat betreft de ligging van de habitattypen dient opgemerkt te worden dat de habitattypen door voortschrijdende successie (fig. 5) uiteindelijk veranderen en verouderen. Hierdoor kan op termijn het habitatype 7140B overgaan in H4010B of H91D0 en zijn de huidige locaties van de habitattypen zowel in ruimte als tijd aan veranderingen onderhevig.

H3140lv Kranswierwateren (laagveen)

Kranswierwateren zijn vooral beperkt tot heldere en afgesloten sloten of petgaten. Ook komt het habitatype voor in heldere sloten met een verlengde aanvoerweg, zoals de doodlopende ringvaart tussen de Wijde Wormer en het Oostzanerveld. Het betreft type omvat vooral kleine oppervlakten met kranswiervegetaties in heldere vegetatieloze wateren of wateren met een beperkt oppervlak aan ondergedoken waterplanten. De omvang en kwaliteit kan van jaar tot jaar wisselen, afhankelijk van sloten die worden geschoond of het ontstaan van sloten of open gegraven petgaten met helder water.

H4010B Vochtige heiden (laagveen)

Vochtige laagveenheiden zijn beperkt tot enkele locaties in het Ilperveld en het Oostzanerveld. Het betreft vooral kleine locaties met heide, die deels ook onderdeel kunnen zijn van grotere oppervlakten veenmosrietland. De best ontwikkelde locaties komen voor in het centrale deel van het Ilperveld, hier is ook nog een locatie met brakke laagveenheide bekend (Ossenwei: dopheidevegetatie met ruwe bies).

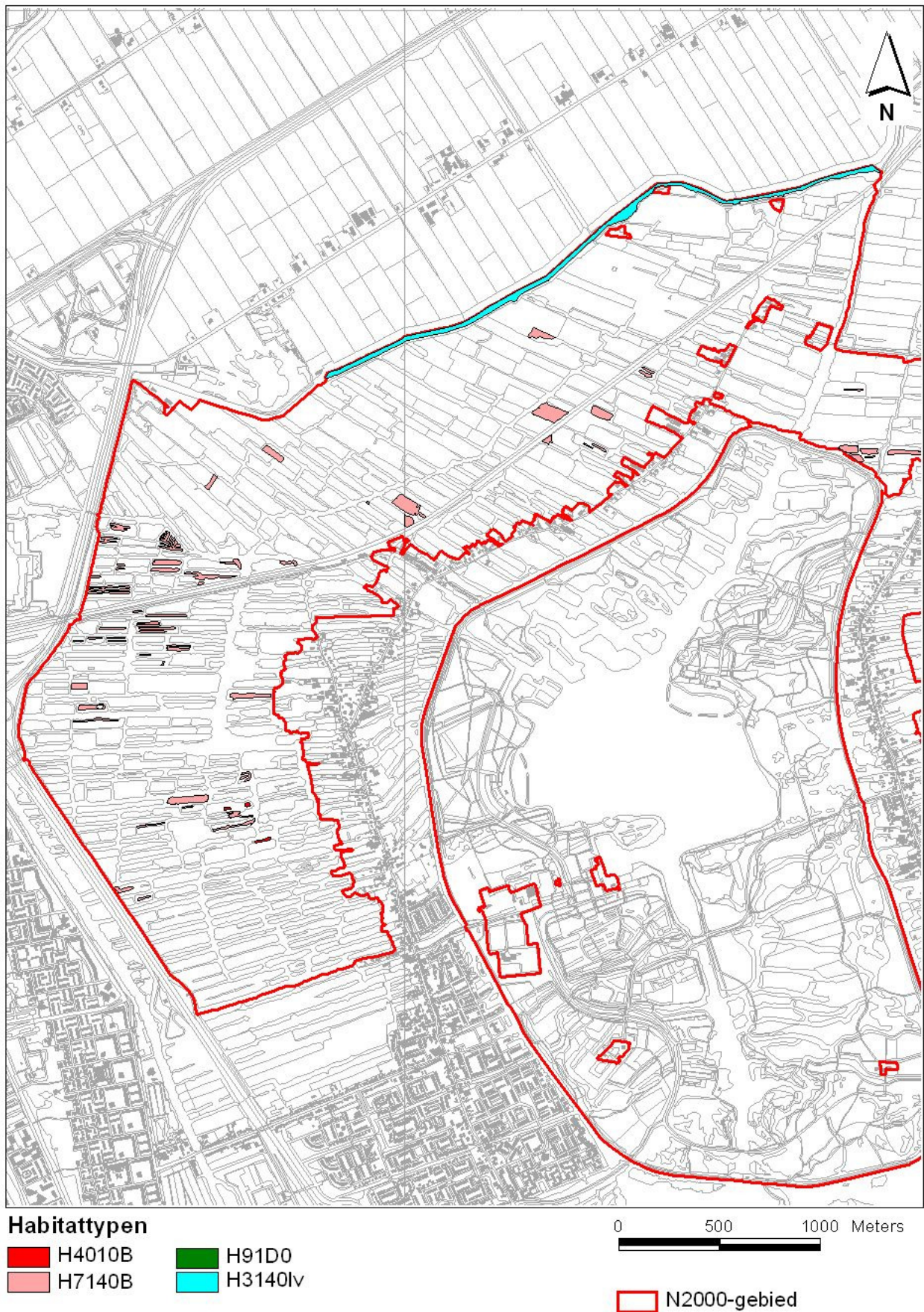
H7140B Veenmosrietlanden

Het Oostzanerveld en het Ilperveld zijn rijk aan veenmosrietlanden, waarbij het opvallend grote aantal locaties een direct verband houdt met het grote oppervlak aan petgaten in het verleden. In het Oostzanerveld bevindt zich een grote concentratie veenmosrietlanden direct ten zuiden en noorden van de spoorlijn. In het Ilperveld bevindt zich het grootste oppervlak in het centrale deel van het gebied. Het Varkensland is betrekkelijk arm aan veenmosrietland; hier liggen echter wel twee belangrijke percelen met een stabiele populatie van Veenmosorchis (*Hammarbya paludosa*).

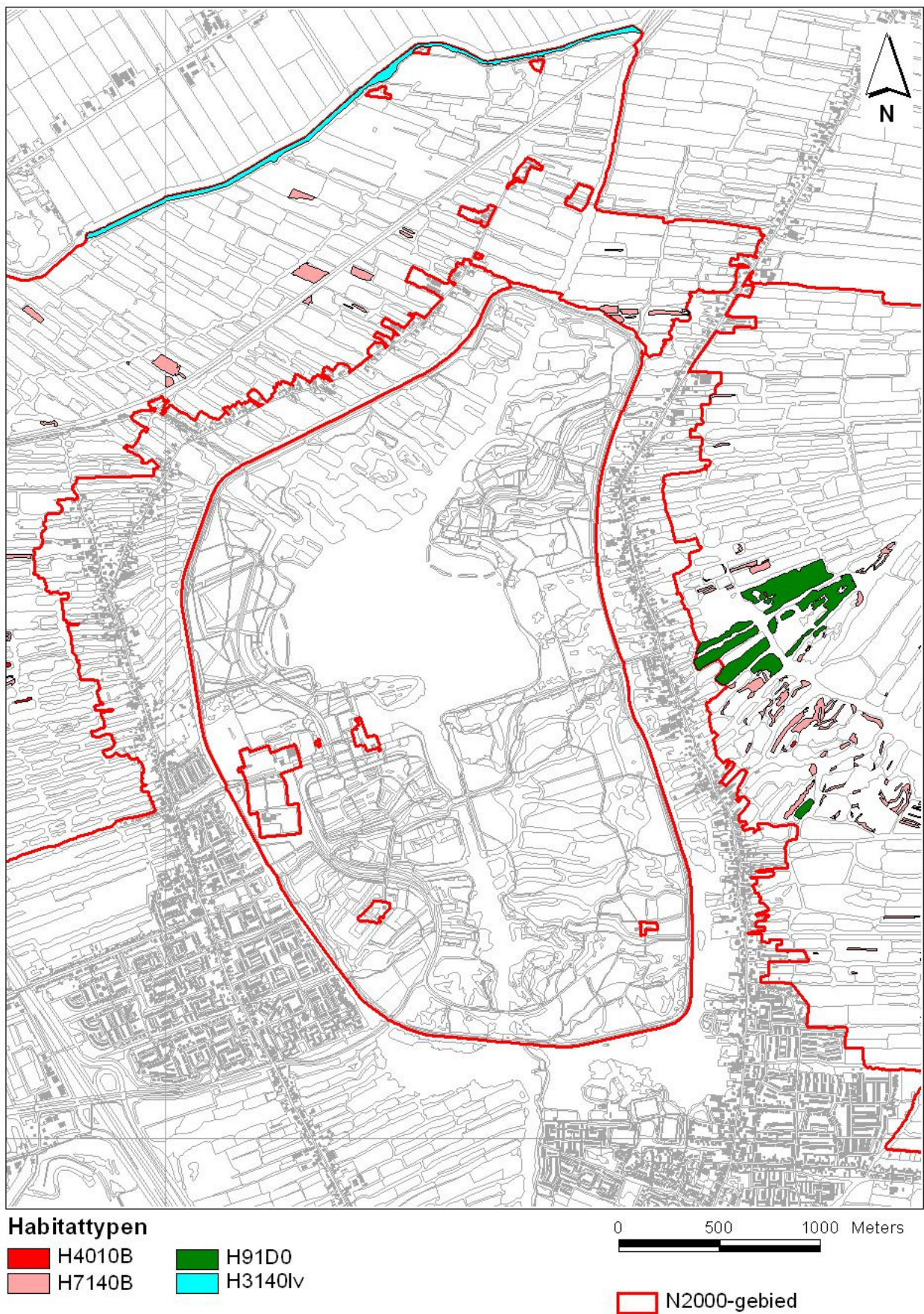
De grootste oppervlakten aan H7140B Veenmosrietland van Laag Holland liggen in het Oostzanerveld (ca. 10 ha) en Ilperveld (ca. 30 ha) (Van 't Veer et al., 2009). In het Varkensland komen bescheiden oppervlakten H7140B voor (3 ha).

H91D0 Hoogveenbossen

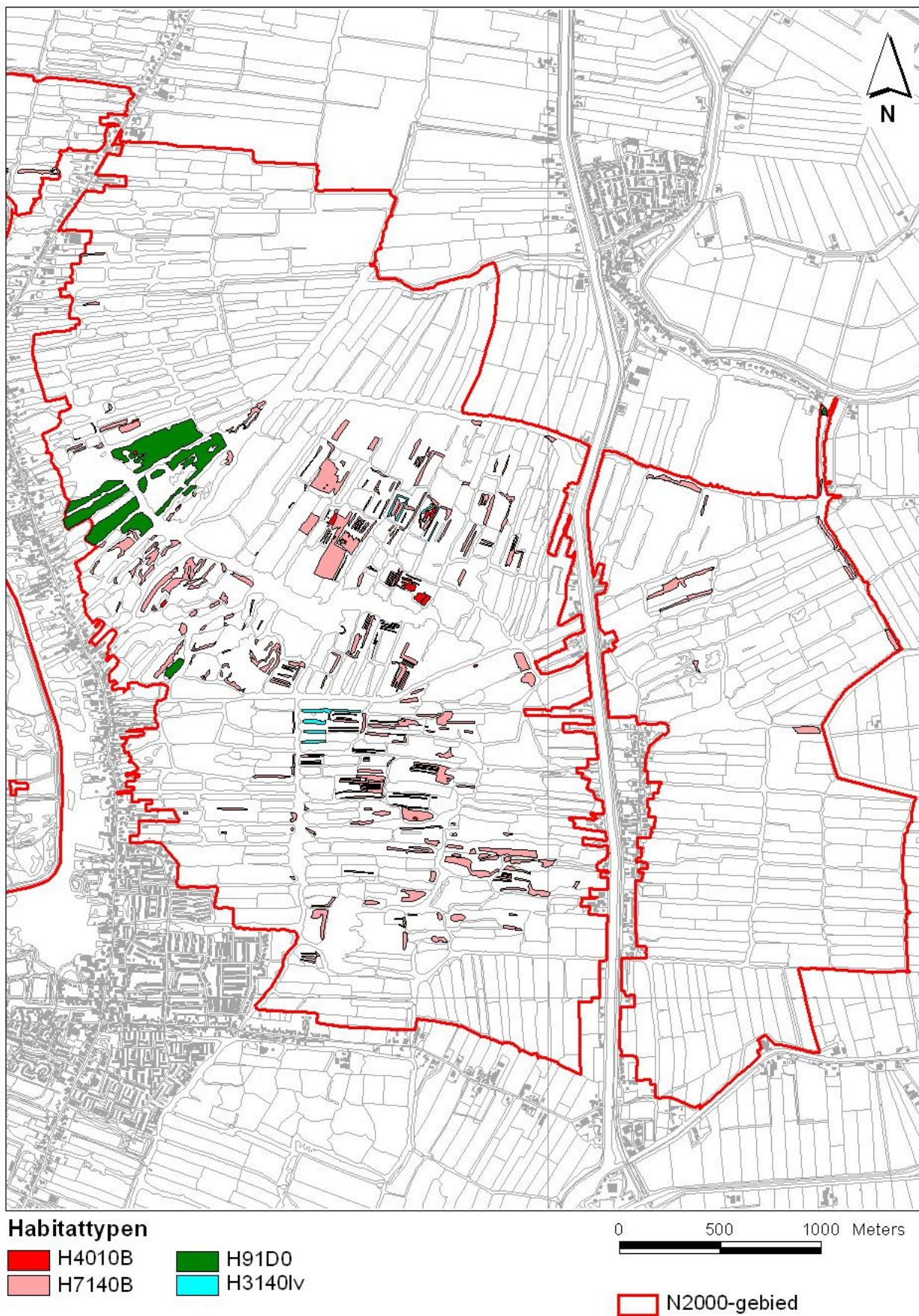
Hoogveenbossen zijn beperkt tot het Ilperveld. Hier komen in het noordwestelijk gedeelte verschillende grote percelen met goed ontwikkeld hoogveenbos voor. Het betreft zowel vegetaties van Veenmos-berkenbroek als Braam-berkenbroek. Een aantal veenmosrijke berkenboeklocaties is zeer goed ontwikkeld en rijk aan paddenstoelen. Samen met het Noorderveen (N2000-gebied Polder Westzaan), komt in het Ilperveld het grootste oppervlak aan goed ontwikkeld hoogveenbos van midden Noord-Holland voor.



**Figuur 7. Verspreiding relevante habitattypen in het Oostzanerveld en Twiske (zie ook fig. 8 en 9)
(bron: database Aeries 15).**



Figuur 8. Verspreiding relevante habitattypen in het Twiske en delen van het IJperveld en het Oostzanerveld (zie ook fig. 7 & 8) (bron: database Aeries 15).

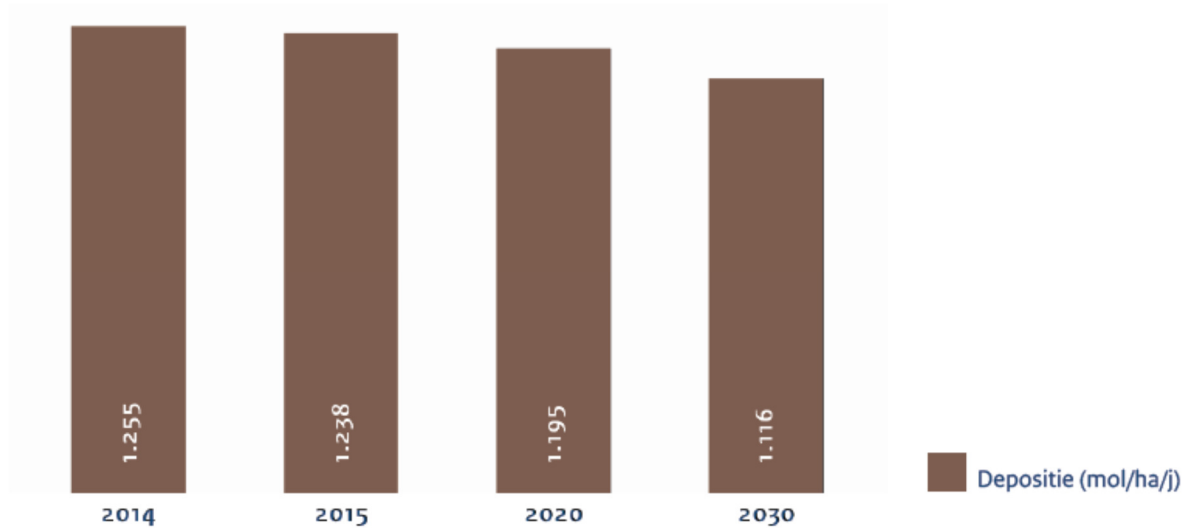


Figuur 9. Verspreiding relevante habitattypen in het IJperveld en Varkensland (bron: database Aerius 15).

4. Ontwikkeling van de stikstofdepositie

4.1. Depositieverloop

Onderstaande staafdiagrammen (fig. 10) tonen de gemiddelde depositie op alle relevante gekarteerde habitattypen binnen het gebied. Ze geven de verwachte ontwikkeling van de stikstofdepositie in dit gebied weer gedurende de drie tijdvakken, rekening houdend met de autonome ontwikkelingen, het generieke beleid van het programma en het uitgeven van ontwikkelingsruimte.



Figuur 10. Depositieverloop (mol/ha/j) in het Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske.

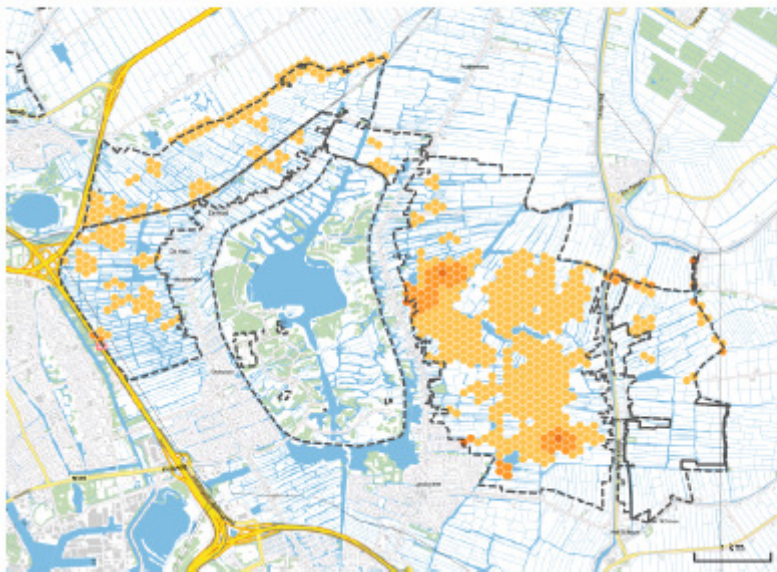
4.2. Ruimtelijke verdeling depositie

De onderstaande kaartjes (fig 11A, B en C) tonen de ruimtelijke verdeling van de totale depositie op de relevante habitattypen binnen het gehele Natura 2000-gebied, voor de referentiesituatie (2014) en voor de jaren 2020 en 2030.

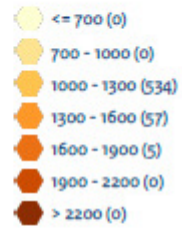
In figuur 11 is te zien dat de hoogste depositiewaarden voorkomen langs de randen van het gebied (lokale invloed van wegen of stallen) en boven veenbossen (invang van stof).

Ruimtelijke verdeling van de depositie

Referentiejaar (2014)

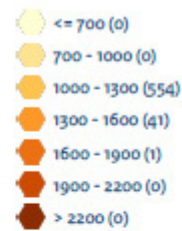
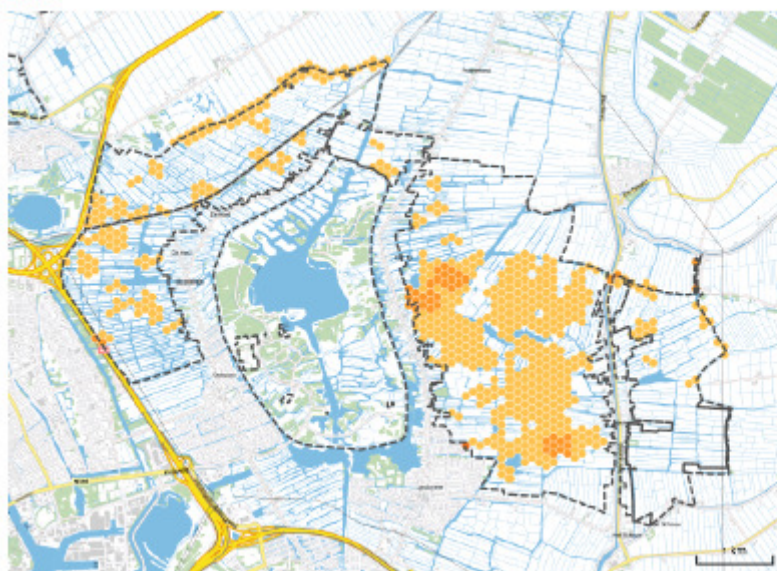


Depositie in mol/ha/j
tussen haakjes aantal hectares

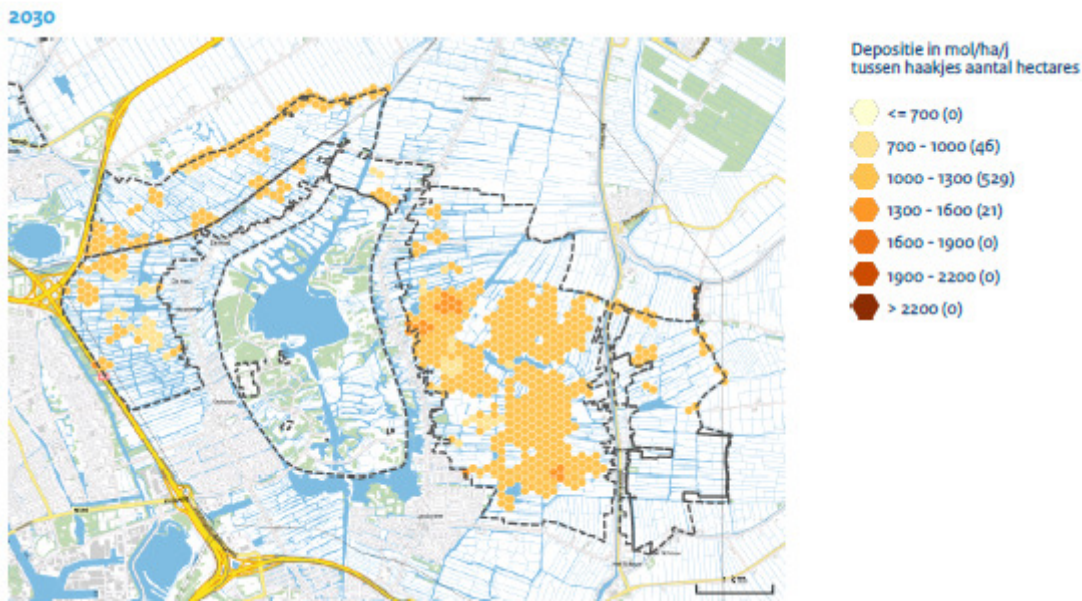


Figuur 11A. Ruimtelijke verdeling van de stikstofdepositie op de relevante habitattypen (referentiesituatie 2014). Bron: Aerius Monitor 16L.

2020



Figuur 11B. Ruimtelijke verdeling van de stikstofdepositie op de relevante habitattypen in 2020. Bron: Aerius 16L.



Figuur 11C. Ruimtelijke verdeling van de stikstofdepositie op de relevante habitattypen in 2030. Bron: Aerius Monitor 16L.

4.3. Verwachte daling van de totale depositie

De berekende afname van de depositie in de hexagonen voor alle aangewezen relevante habitattypen, staat afgebeeld in de figuren 12A en 12B. In figuur 12A is te zien dat de depositie op de stikstofgevoelige habitattypen in 2020 met gemiddeld ruim 60 mol N/ha/jaar zal afnemen ten opzichte van de referentiesituatie (2014).

In figuur 12B is te zien dat in 2030 de stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie naar verwachting met ca 139 mol per ha/jaar zal zijn afgenomen.

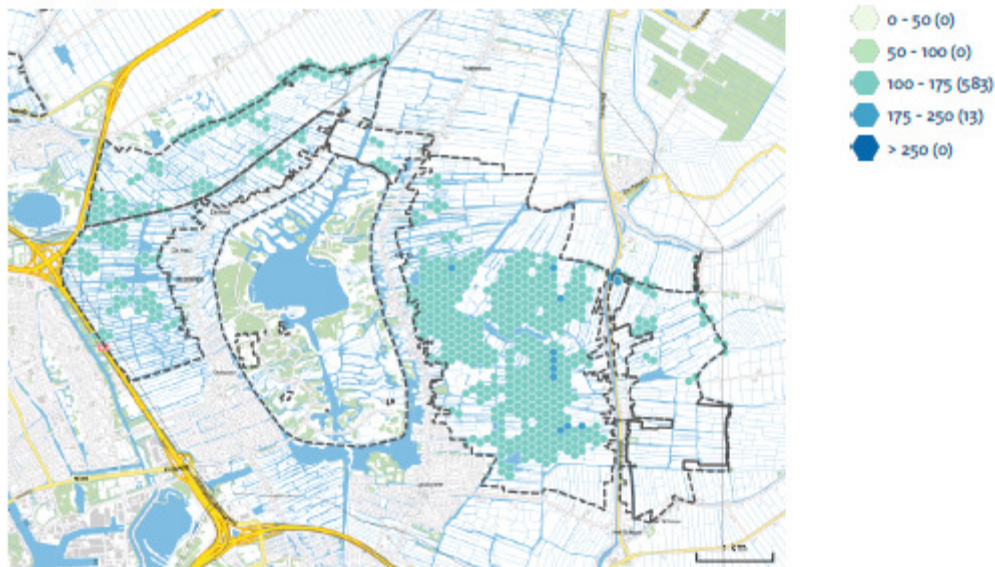
Op geen enkel hexagoon in het gebied is sprake van een stijging van de stikstofdepositie.

Depositiedaling



Figuur 12A. Berekende afname van de depositie (in mol N/ha/jaar) in het gehele Natura 2000-gebied voor het jaar 2030 ten opzichte van de depositie in de referentiesituatie (2014).

2014 - 2030



Figuur 12B. Berekende afname van de depositie (in mol N/ha/jaar) in het gehele Natura 2000-gebied voor het jaar 2030 ten opzichte van de depositie in de referentiesituatie (2014).

5. Gebiedsanalyse habitattypen en leefgebieden van soorten

5.1. Samenvatting habitattypen en soorten

In dit hoofdstuk worden de stikstofgevoelige habitattypen uitgewerkt in samenhang met landschapecologie, bodem, hydrologie, beheer (zie hoofdstuk 3) en het depositieverloop (zie hoofdstuk 4). Ook wordt ingegaan op de eventuele stikstofgevoeligheid van de leefgebieden van soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling (IHD) is geformuleerd op grond van de Habitatrichtlijn of de Vogelrichtlijn.

Doelstellingen, huidige situatie en trend habitattypen

In het gebied komen vier stikstofgevoelige habitattypen voor, waarvan in onderstaande tabel de IHD in relatie tot het oppervlak, kwaliteit en trend is samengevat.

Habitattype	Huidige situatie		IHD		Trend	
	Oppervlak	Kwaliteit	Oppervlakte	Kwaliteit	Oppervlak	Kwaliteit
H3140 Kranswierwateren	6,4 ha	ca 0% goed, ca 100% matig	Uitbreiding	Behoud	Negatief	Negatief
H4010B Vochtige heiden	1,1 ha	ca 80% goed, ca 20% matig	Uitbreiding	Behoud	Negatief	Negatief
H7140B Veenmosrietland	54,2 ha	ca 59% goed, ca 41% matig	Uitbreiding	Behoud	Negatief	Negatief
H91D0 Hoogveenbossen	17,8 ha	ca 33% goed, ca 67% matig	Behoud	Behoud	Positief	Positief

- * De kwaliteit is niet meer goed bekend vanwege recentelijke veranderingen (verdwijnen kranswieren door vertroebeling).

Leefgebieden van beschermde soorten

Voor de soorten die voor een klein (visdief, bruine kiekendief) of groter (grutto, kemmaan, watersnip) deel afhankelijk zijn van een stikstofgevoelig leefgebied, zijn in dit Natura 2000 gebied geen effecten van stikstofdepositie te verwachten. Op het leefgebied van kemmaan, grutto en watersnip treedt lokaal een geringe overschrijding van de KDW op, maar dit is alleen langs de randen van het gebied of rondom veenbossen, wat om andere redenen al geen geschikt leefgebied is. Tevens is het oppervlak waarop de overschrijding plaatsvindt zeer gering. Er zijn daarom geen aanvullende PAS-maatregelen nodig.

De gevolgen van de stikstofdepositie voor de in dit gebied aangewezen stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten zijn in tabel samengevat.

Tabel 5.1A. Overzicht gevolgen stikstofdepositie op relevante habitattypen en leefgebieden

Habitatype of soort	Overschrijding KDW	Stikstofgerelateerde Knelpunten	Maatregelen
H3140 Kranswierwateren	Geen	Geen	Geen PAS-maatregelen noodzakelijk
H4010B Vochtige heiden (laagveen)	Matige overbelasting tot 2030	Versnelde opslag houtige gewassen, moeizame successie uit H7140B, eutrofiëring.	Aanvullende PAS-maatregelen tot 2030 noodzakelijk
H7140B Veenmosrietlanden	Matige overbelasting tot 2030 Enkele kleine oppervlakten met sterke overbelasting tot 2030	Toename biomassa, versnelde boomopslag en successie, verzuring en eutrofiëring, verlanding verloopt gebrekkig	Aanvullende PAS-maatregelen tot 2030 noodzakelijk
H91D0 Hoogveenbossen	Geen	Geen	Geen PAS-maatregelen noodzakelijk
A151 Kempfaan (b)	Niet in relevant leefgebied	Geen	Geen PAS-maatregelen noodzakelijk
A156 Grutto (nb)	Niet in relevant leefgebied	Geen	Geen PAS-maatregelen noodzakelijk
A081 Bruine kiekendief (b)	Niet in relevant leefgebied	Geen	Geen PAS-maatregelen noodzakelijk
A 193 Visdief (b)	Niet in relevant leefgebied	Geen	Geen PAS-maatregelen noodzakelijk
A 153 Watersnip (b)	Niet in relevant leefgebied	Geen	Geen PAS-maatregelen noodzakelijk

5.2. Samenvatting stikstofdepositie

Ruimtelijk beeld van de stikstofoverbelasting

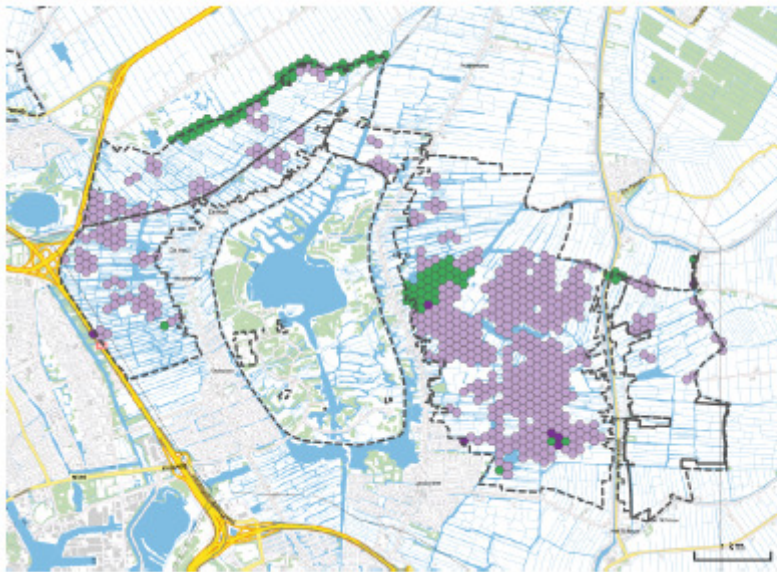
Onderstaande kaarten (figuren 14 A t/m C) geven aan in welke mate het Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske te maken heeft met stikstofoverbelasting. Deze overbelasting is gebaseerd op de mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde op de relevante habitattypen. De kaarten tonen de stikstofoverbelasting in de referentiesituatie (2014, fig. 14A), in 2020 (fig. 14B) en in 2030 (fig. 14 C).

Stikstofoverbelasting per habitatype

In figuur 15 is per relevant habitatype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in de referentiesituatie in 2020 en in 2030. De balken visualiseren de mate van overbelasting per oppervlakte aandeel en hoe de overbelasting zich in de verschillende tijdvakken zal ontwikkelen. De percentages geven aan hoeveel % van het oppervlak een matige en sterke overbelasting bezit.

Uit figuur 15 blijkt dat er op het gehele oppervlak van de relevante habitattypen H4010B Vochtige heiden (laagveen) en H7140B Veenmosrietlanden sprake is van een matige stikstofoverbelasting van 2015 tot en met 2030. Er zijn geen stikstofproblemen ten aanzien van de habitattypen H3140lv Kranswierwateren (laagveen) en H91D0 Hoogveenbossen.

Referentiejaar (2014)

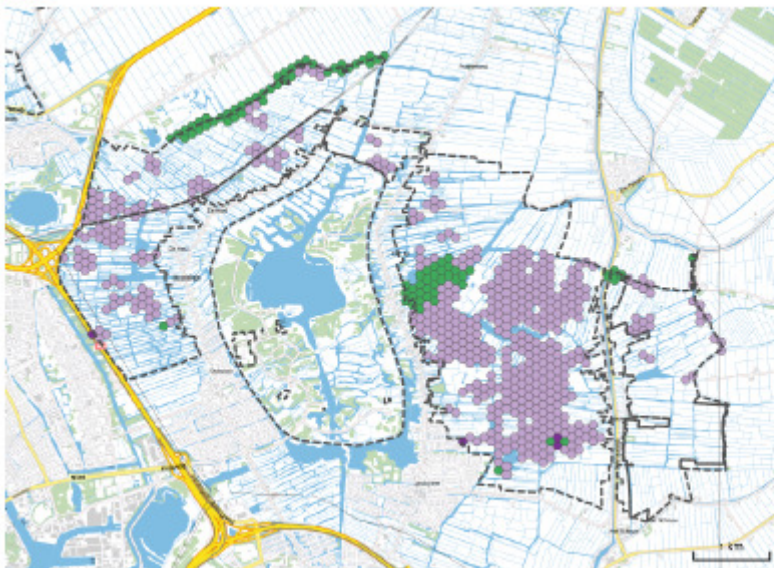


Mate van overbelasting
tussen haakjes aantal hectares

- Geen stikstofprobleem (83)
- Evenwicht (0)
- Matige overbelasting (506)
- Sterke overbelasting (7)

Figuur 14A. Stikstofoverbelasting in de referentiesituatie (2014), gebaseerd op de mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde op relevante habitattypen.

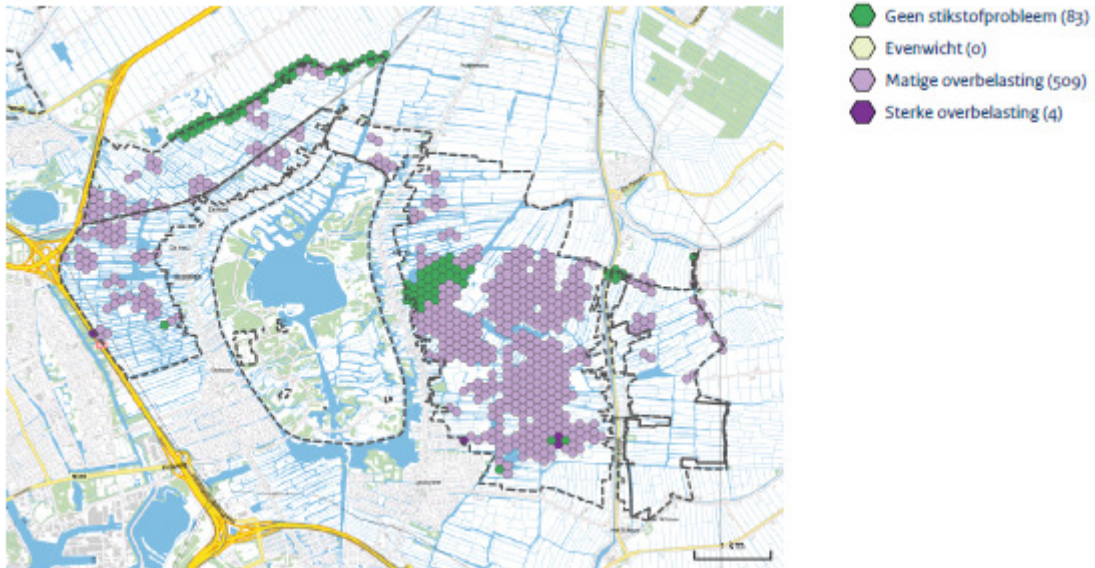
2020



- Geen stikstofprobleem (83)
- Evenwicht (0)
- Matige overbelasting (509)
- Sterke overbelasting (4)

Figuur 14B. Stikstofoverbelasting in 2020, gebaseerd op de mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde op relevante habitattypen.

2020



Figuur 14C. Stikstofoverbelasting in 2030, gebaseerd op de mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde op relevante habitattypen.



Figuur 15. Stikstofoverbelasting per relevant habitatype in het Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske.

Toelichting

Relevant (ingetekend) = de totale oppervlakte van het habitatgebied zoals ingetekend op de habitatkaart (zie fig.7, 8 en 9).

Relevant (gekarteerd) = de totale oppervlakte van het habitatgebied maal de dekingsgraad van het habitatype (het feitelijk aanwezige oppervlak per habitatype).

5.3. Gebiedsanalyse H3140 Kranswierwateren

5.3.1. Kwaliteitsanalyse

KDW H3140: 2143 mol N/ha/jr

Instandhoudingsdoelstelling

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Uitbreiding	Behoud	geen

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
6,4 ha	ca 0% van het oppervlak is goed ontwikkeld, 100% is matig ontwikkeld	Afname

*Kwaliteit geschat op basis van de situatie in 2015.

Typische soorten (situatie 2015)

Aangetroffen soorten	Trend
Breekbaar kransblad (<i>Chara globularis</i>)	afname
Gebogen kransblad (<i>Chara connivens</i>)	afname
Stekelharig kransblad (<i>Chara major</i>)	afname
Sterkranswier (<i>Nitellopsis obtusa</i>)	afname

Ecologie

In de van oorsprong zwak brakke wateren het IJperveld, Varkensland en het Oostzanerveld kwamen hier een daar kleine oppervlakten met kranswervegetaties voor. De meest wijd verspreide soort is (en was) stekelharig kransblad (*Chara major*), een soort die lokaal ook samen met Groot nimfkruid (*Najas marina*) kan voorkomen. Goed ontwikkelde vegetatietypen met stekelharig kransblad behoren tot de Associatie van Stekelharig kransblad (*Charetum hispidae*). Sinds de verzoeting is Breekbaar kransblad (*Chara globularis*) op enkele locaties aangetroffen, een soort die tot 1950 nauwelijks in het gebied voorkwam. In de periode 1997-2006 zijn verschillende petgaten in het IJperveld open gegraven petgaten en enkele sloten afgedamd en vervolgens uitgebaggerd. In enkele van deze wateren is in de Associatie van Stekelharig kransblad ook de landelijk zeldzame soort Gebogen kransblad (*Chara connivens*) aangetroffen.

In 1996 werd, in de toen zeer heldere ringsloot van de droogmakerij de Wijde Wormer en het Oostzanerveld, een goed ontwikkelde vegetatie van sterkranswier (*Nitellopsis obtusa*) aangetroffen, behorende tot de Associatie van Sterkranswier (*Nittelopsidetum obtusae*). Van de kenmerkend brakke en zeer zeldzame Associatie van Groot Nimfkruid, met zowel Groot nimfkruid als Snavelruppia (*Ruppia maritima*), komen in het Oostzanerveld nog enkele locaties voor, maar hierin spelen kranswieren nauwelijks een rol. Brakke watervegetaties van de Snavelruppia-associatie (*Ruppium maritimae*) zijn zowel van het Oostzanerveld (2006) als het IJperveld (2006) bekend, maar ook in deze plantengemeenschap ontbreken kranswieren.

Buiten de genoemde locaties komen kranswieren weinig in het gebied voor. De algemeenste soort is Gewoon kransblad (*Chara vulgaris*), die lokaal ook soortenarme kranswervegetaties kan vormen die niet tot het habitatype behoren. Uit het verleden, jaren tachtig vorige eeuw, zijn in het IJperveld en Varkensland respectievelijk Kustkransblad (*Chara baltica*) en Brakwater kransblad (*Chara canescens*) gevonden. Van deze typische brakwatersoorten zijn geen recente opgaven meer bekend. Wellicht zijn beide soorten door een combinatie van voortschrijdende verzoeting en toenemende vertroebeling inmiddels verdwenen.

Trend

De totale trend van het habitatype is gezien de opgetreden ontwikkelingen de laatste jaren negatief, dit geldt zowel voor het oppervlak (afname) als voor de kwaliteit (afname of verdwijnen van *Chara connivens*, *Nitellopsis obtusa* en *Chara major*).

Dit hangt sterk samen met de beschikbaarheid aan helder water met een doorzicht tot op de bodem (waterdiepten van 75 – 150 cm). De heldere wateren ontstaan als er weinig invloed is van sterk geëutrofeerd oppervlaktewater, en het bestaande water helder wordt door het langer vasthouden van regenwater. In de open gegraven petgaten en afgesloten sloten van het IJperveld is de trend na 1997 positief geweest. Kranswervegetaties zijn vooral pioniervegetaties die zich cyclisch ontwikkelen door open plekken op de waterbodem te koloniseren. Na verloop van tijd groeit de waterbodem dicht met draadvormige groenwieren, smalbladige fonteinkruiden (*Potamogeton pectinatus*, *P. pusillus*), Groot nimfkruid (*Najas marina*) of andere waterplanten. De kranswervegetaties nemen dan weer af. Door vertroebeling van de ringsloot aan de noordzijde van het Oostzanerveld is vanaf 2000 het aldaar aanwezige oppervlak aan H3140 weer grotendeels verdwenen. Dit wordt door eutrofiëring veroorzaakt, met name door inlaat van voedselrijk en gebiedsvreemd water, waardoor de gunstige invloed van regenwater in de doodlopende ringvaart sterk is afgenomen. Een groot deel van de ringvaart bestaat tegenwoordig uit vegetatieloos water en is daardoor als matig beoordeeld.

Ook in de petgaten van het IJperveld, die vanaf 1997 zijn open gegraven, is het oppervlak aan H3140 na 2011 aanzienlijk afgenomen. In 2015 werden in het IJperveld nauwelijks meer kranswieren aangetroffen en bestond het habitatype uit vegetatiearme heldere wateren met hier en daar Groot nimfkruid (*Najas marina*).

Door de sloten en petgaten cyclisch te schonen kunnen kranswieren weer nieuwe plekken koloniseren, zoals in de periode 1997-2002 is gebeurd (Witteveld & Van 't Veer 2003). In Varkensland is ca. 0.1 ha nieuw oppervlak ontstaan door het graven van een scheidingssloot tussen grasland en veenmosrietland.

Ontwikkeling stikstofdepositie in relatie tot de KDW

De ontwikkeling van de N-depositie op habitatype H3140lv is weergegeven in figuur 15 en 16. Een grafische weergave van de overschrijding staat afgebeeld in figuur 15; een ruimtelijke weergave is afgebeeld in figuur 16.

De onderstaande tabellen geven aan wat de gemiddelde totale depositie op het habitatype is, wat de overschrijding van de KDW is, en hoeveel de depositie zal dalen tov. de referentiesituatie. In de tabellen zijn ook de 10- en 90 percentielwaarden zijn aangegeven.

Tabel 5.3A. Depositieverloop H3140lv Kranswierwateren (laagveen)

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1188	1125	1245
2015	1173	1111	1229
2020	1137	1077	1191
2030	1063	1005	1116

Tabel 5.3C. Depositiedaling tav. H3140lv ten opzichte van de referentiesituatie

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	16	14	16
2020	52	46	56
2030	125	118	130

Tabel 5.3D. Gevolgen voor het realiseren van de IHD van H3140lv

periode	KDW over- schrijding H3140lv	Gevolgen voor IHD H3140lv behoud kwaliteit	Gevolgen voor IHD H3140lv uitbreiding oppervlakte
2014- 2030	Geen	Geen	Geen

**Figuur 16. Stikstofbelasting tav. H3140lv Kranswierwateren (laagveen) voor de referentiesituatie (2014), 2015, 2020 en 2030.**

Uit tabel 5.3A t/m C en de ontwikkeling van de stikstofdepositie (fig. 15 & 16) blijkt dat over de gehele periode vanaf de referentiesituatie tot aan 2030 de KDW van H3140lv (2143 mol N/ha/jaar) nergens wordt overschreden op locaties waar dit habitattype tussen 1996 en 2015 is gekarteerd. In tabel 5.3B is te zien dat de overschrijding van de KDW in alle jaren negatief is, dwz. dat er in alle jaren sprake is van *onderschrijding* van de KDW. Een invloed van de N-depositie op de IHD, gericht op uitbreiding van het oppervlak en behoud van kwaliteit, wordt daarom niet aanwezig geacht. Er zijn geen PAS maatregelen nodig.

NB: Er is in het gebied wel sprake van een sterke achteruitgang van H3140, maar dit is niet gerelateerd aan de stikstofdepositie.

Omdat er geen effecten van N-depositie zijn te verwachten, zijn de paragrafen systeemanalyse, knelpunten en leemten in kennis voor dit habitattype niet uitgewerkt.

5.4. Gebiedsanalyse H4010B Vochtige heiden

5.4.1. Kwaliteitsanalyse

KDW H4010B: 786 mol N/ha/j

Instandhoudingsdoelstelling

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Uitbreiding	Behoud	4.09 Successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd, Wateropgave.

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
0 ha	Goed*	Negatief

*Kwaliteit gebaseerd op het vegetatietype

Typische soorten (situatie 2013)

Aangetroffen soorten	Trend
Ronde zonnedauw (<i>Drosera rotundifolia</i>)	stabiel

Ecologie

De vochtige (laagveen)heiden betreffen voornamelijk de plantengemeenschap Moerasheide (11Ba2 *Sphagno palustris-Ericetum*). Hiertoe behoort ook Kraaiheide (*Empetrum nigrum*), die kenmerkend is voor de typische subassociatie. Ook rompgemeenschappen van het Hoogveenmosverbond (*Oxycocco-Ericion*) met soorten als Struikheide (*Calluna vulgaris*) behoren tot dit type. Kenmerkend zijn mossoorten als Rood veenmos (*Sphagnum rubellum*), Hoogveen-veenmos (*S. magellanicum*), Roodviltmos (*Aulacomnium palustre*), Moerasgaffeltand (*Dicranum bonjeanii*) en de heidesoorten Gewone dophei (*Erica tetralix*), Kraaiheide (*Empetrum nigrum*) en Struikheide (*Calluna vulgaris*). Goed ontwikkelde habitattypen bezitten meerdere heidesoorten. Cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) komt als heidesoort eveneens in vochtige laagveenheiden voor, maar deze uit Noord-Amerika afkomstige exoot wordt niet gezien als een indicerende soort voor H4010B.

Voor het realiseren van de gewenste verlandingsreeks, met een ontwikkeling tot vochtige laagveenheide, zijn in de kragge voedselarme, tot matig voedselrijke milieucondities nodig en een goede waterkwaliteit. Om de successiereeks te starten (opgave 4.09 Successiestadia in ruimte en tijd) dient ook de (eutrofe/mesotrofe) verlanding op gang te worden gebracht, Alhoewel dit habitattype grotendeels afhankelijk is van regenwater, is er op de meeste standplaatsen een duidelijk invloed van het grondwater aanwezig.

De ontwikkeltijd van vochtige heiden via verlanding uit open water, wordt op minimaal 50 tot 100 jaar geschat (Van 't Veer 2011). Het ontstaan van vochtige heiden wordt vooral bepaald door de kans op ontkieming van heidesoorten. De dispersie via zaden gaat traag; sinds de 1944 (Meijer 1944) zijn er betrekkelijk weinig nieuwe locaties met inheemse heidesoorten in het gebied bijgekomen (vgl. Buys 1991, Schuckhard 1974, Smit 1976). Toename van het oppervlak vindt daardoor vooral plaats op reeds bestaande standplaatsen met heidesoorten. De aangetroffen oppervlakten van Vochtige laagveenheide zijn doorgaans klein, waardoor de locaties zeer gevoelig zijn voor randinvloeden zoals verdroging, vermesting en versnippering.

Hoge fosfaatconcentraties in het oppervlaktewater zijn eveneens ongunstig voor de instandhouding van dit habitattype (Beltman et al. 2012). Probleemsoorten die de kwaliteit en het oppervlak van het habitattype op termijn kunnen verlagen, vooral bij sterke uitbreiding, zijn Zwarte braam (*Rubus fruticosus* agg.), Appelbes (*Aronia x prunifolia*) en Zachte berk (*Betula pubescens*). Deze soorten reageren positief op verdroging, eutrofiëring en N-depositie (Tomassen 2004, Tomassen et al. 2003).

Vochtige laagveenheiden ontwikkelen zich uit oudere veenmosrietlanden, onder invloed van het reguliere beheer van maaien in de nazomer of begin herfst (aug-sept) en het afvoeren van het maaisel. Maaien van heide in de winter leidt doorgaans tot sterfte van de hei, vooral na strenge vorst, gevolgd door een afname van het areaal (Sheppard et al. 2008, Van 't Veer,

2011). Gewone dopheide (*Erica tetralix*) kan zich ook ontwikkelen door het afplaggen van verdroogde locaties. Indien de heidevegetatie pal naast de afgeplagde veenmosrietlandvegetatie ligt, bestaat er een gerede kans dat de hei zich op de plaglocatie gaat uitbreiden (waarnemingen Waterland-Oost en Guisveld, zie ook Van 't Veer 2011). Na het plaggen dient een beheer gevoerd te worden, bestaande uit het jaarlijks verwijderen van de opslag en een regelmatig maaibeheer. De gewenste zuurgraad varieert tussen pH 5 en 6. De vegetatie wordt voornamelijk gevoed door neerslag, alhoewel ook enige invloed van het grondwater aanwezig is. Vanwege licht brak water in de bodem van de kragge, komen in het Ilperveld ook vochtige dopheidevegetaties voor met Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*). Dit zijn Europees gezien zeer zeldzame vegetatietypen.

De grootste oppervlakten vochtige heiden komen in het Ilperveld voor, kleinere oppervlakten zijn aanwezig in het Oostzanerveld. Alle heidelocaties betreffen zowel recent als in het verleden relatief kleine oppervlakten.

Kernopgave

Voor de Vochtige laagveenheiden (H4010B) geldt dat alle successiestadia van laagveenverlandingsstadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd dienen te zijn (opgave 4.09). Ook geldt er een wateropgave. Het betreft hier de achtereenvolgende successiestadia H7140B Veenmosrietlanden, H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) en H91D0 Hoogveenbossen, in samenstelling met gemeenschappen van open water. Voor de ontwikkeling van het habitattype H7140B is ook aanwezigheid van voldoende oppervlak van de volgende verlandingsstadia van belang: jonge verlanding met riet, kleine lisdodde en/of ruwe bies, drijvende kraggen met Koekoeksbloemrietland (Ass. van Echte koekoeksbloem & Gevleugeld hertshooi).

Trend

Ten opzichte van het verleden (Buys 1991, Meijer 1944, Meltzer 1945, Schuckard 1974, Smit 1976) is de trend in het gehele N2000-gebied momenteel negatief. In het Ilperveld is de trend stabiel. Door begrazing van schapen is plaatselijk een heidelocatie met struikhei vrijwel verdwenen; op andere locaties zijn begroeiingen met kraaiheide iets toegenomen of is er een opvallende toename van pitrus (*Juncus effusus*). In het Oostzanerveld is de trend negatief, lokaal is hier habitatverlies opgetreden door uitbreiding van Cranberry (*Vaccinium macrocarpon*). Ook in het Ilperveld is Cranberry tussen 1986 (Buys 1991) en 2015 sterk toegenomen (Van 't Veer in prep.). Habitatverlies ten gevolge van successie naar het habitattype H91D0 Hoogveenbossen (staken maaibeheer) is weinig opgetreden, alleen op twee locaties in het Ilperveld.

Ontwikkeling stikstofdepositie in relatie tot de KDW

In onderstaande tabellen is de gemiddelde totale depositie per tijdvak vermeld, inclusief de 10- en 90¹. De ontwikkeling van de N-depositie is ruimtelijk weergegeven in figuur 18 A, B en C. Een grafische weergave van de mate van overschrijding van de KDW (stikstofoverbelasting) staat afgebeeld in figuur 17.

Tabel 5.4A. Depositieverloop H4010B Vochtige heiden (laagveen)

¹10 percentiel: 90% van het oppervlak heeft een hogere waarde
90 percentiel: 90% van het oppervlak heeft een lagere waarde

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1189	1090	1223
2015	1172	1077	1205
2020	1137	1055	1169
2030	1062	982	1092

Tabel 5.4C. Depositiedaling tav. H4010B ten opzichte van de referentiesituatie

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	17	14	18
2020	52	35	63
2030	127	108	143

Tabel 5.4D. Gevolgen voor het realiseren van de IHD van H4010B

periode	KDW overschrijding H4010B	Gevolgen voor IHD H4010B behoud kwaliteit	Gevolgen voor IHD H4010B uitbreiding oppervlakte
2014-2030	196-306 mol	Matige stikstofoverbelasting, Effecten te verwachten.	Matige stikstofoverbelasting, Effecten te verwachten.



Figuur 17. Stikstofbelasting tav. H4010B Vochtige heiden (laagveen) voor de referentiesituatie (2014), 2015, 2020 en 2030.

De KDW wordt tot aan 2020 gemiddeld met 343-405 mol N/ha/j overschreden met maxima van 421-486 mol N (90 percentiel, zie tabel 5.4.B). Na 2020 neemt de te verwachten N-depositie af. Tot aan 2030 is echter een blijvende overschrijding van de KDW te verwachten, met een gemiddelde overschrijding van 283 mol N/ha/j in 2030. De gemiddelde maximale overschrijding wordt voor dat jaar op 359 mol N geschat (90 percentiel). Gezien de te verwachten depositie en de blijvende overschrijding van de KDW, zijn er negatieve effecten van stikstofdepositie te verwachten ten aanzien van de botanische samenstelling en de vegetatiestructuur van de vochtige heiden, alsmede van de uitbreidingsmogelijkheden.

Omdat op alle locaties met laagveenheide effecten van N-depositie zijn te verwachten worden de paragrafen systeemanalyse, knelpunten en leemten hieronder verder uitgewerkt.

5.4.2. Systeemanalyse

Effecten stikstofdepositie op de kwaliteit

Uit de literatuur blijken sterke aanwijzingen dat verzuring door een ammoniakdepositie hoger dan 1100 mol kan leiden tot een toename van Haarmossen (*Polytrichum*), waardoor de mosflora van de laagveenheide armer wordt (Paulissen et al. 2004). N-depositie in samenhang

met verdroging kan in de heide leiden tot toename van Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en Zachte berk (*Betula pubescens*), waardoor de biodiversiteit van de ondergroei en de mosvegetatie door stikstofdepositie verarmt (Hogg et al, 1995, Tomassen 2004, Tomassen et al. 2003).

Effecten stikstofdepositie op het oppervlak

Stikstofdepositie kent twee effecten: vermessing door depositie van stikstofoxiden en ammoniak en verzuring door ammoniakdepositie.

Verzuring leidt doorgaans niet tot het verdwijnen van de heide. Veel van het huidig oppervlak aan heide dat in Midden Noord-Holland aanwezig is, was al aanwezig in de periode 1940-1945 (Meijer 1945) of in de periode 1975-1985 (Buys 1991, Korf 1977, Van 't Veer 1995). Het oppervlak van de vochtige heide zal door verzuring daardoor niet afnemen.

Ten aanzien van vermessing door stikstofdepositie zijn de volgende negatieve effecten te verwachten tav. het oppervlak:

- Toename kieming houtige gewassen,
- Toename van de exoot Cranberry

Beide effecten zorgen er voor dat heidesoorten als dophei, kraaihei en struikhei in de verdrinking komen en in bedekking gaan afnemen. Hierdoor kwalificeert de heide op een gegeven moment niet meer als H4010B De invloed van beide effecten wordt hieronder beschreven.

Verhoogde kieming van houtige gewassen

Er bestaat een verhoogde kans op kieming van houtige gewassen, waardoor er versnelde bosvorming kan optreden. Uit de beheerpraktijk van het Wormer- en Jisperveld blijkt dat ondanks een jaarlijks maai-beheer de soorten Appelbes (*Aronia x prunifolia*), Zwarte braam (*Rubus fruticosus*) en Zachte berk (*Betula pubescens*) in bedekking toenemen (Van 't Veer 2011).

De ontwikkeling van nieuwe heide kan hierdoor ook moeilijker verlopen. Deze ontstaat namelijk via maaien uit H 7140B Veenmosrietland (Van 't Veer 1995), dat eveneens bij de huidige en tot 2030 voorziene depositie zeer vatbaar is voor toename van bomen en struiken (zie H 5.5), waardoor onvoldoende open oppervlak aanwezig kan zijn voor ontkiemende heidesoorten. Afgaande op de toegenomen heideoppervlakten in het Guisveld en Waterland-Oost, sinds resp. 1980 en 1995 (Van 't Veer et al. 2011, 2012), is nog steeds wel uitbreiding van H4010B te verwachten bij een stikstofdepositie boven 1000 mol N/ha/j. Ook in het Wormer- en Jisperveld en het IJperveld heeft, ondanks de hoge stikstofdepositie, op enkele bestaande locaties sinds 1983-1985 een bescheiden uitbreiding van het oppervlak plaatsgevonden (Buijs 1991, Aptroot 2010, Van 't Veer & Dekker, in prep).

Toename van Cranberry

Lokaal kan Cranberry echter problemen geven. In het Oostzanerveld is een dopheidelocatie sinds 1985 achteruitgegaan door gestage toename van de invasieve, ingeburgerde exoot Cranberry. Een uitbreiding van Cranberry die ten koste van de inlandse heidesoorten gaat is ook bekend van het Wormer- en Jisperveld (Van 't Veer 2011).

Deze exoot blijkt zich veel sneller uit te breiden dan de inheemse heidesoorten. Op groeiplaatsen van dopheide, struikheide en kraaiheide kan Cranberry op termijn deze inheemse heidesoorten zelfs verdringen (waarnemingen IJperveld, Oostzanerveld). Toename van de biomassa van Cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) ontstaat als de hoeveelheid stikstof wordt verhoogd (Addoms & Mounce 1932, Stackpoole 2008, Davenport et al. 2000). De belangrijkste stikstofbron daarbij is ammonium (Davenport et al. 2008, Greidanus et al 1972, Smith 1994), of een combinatie van ammonium en nitraat (Rosen et al. 1990, Smith 1994).

Maatregelen die de effecten van de verhoogde N-depositie kunnen opvangen

De volgende maatregelen uit de landelijke herstelstrategie voor H4010B Vochtige laagveenheide worden in dit gebied effectief geacht:

Voorkomen verslechtering bestaande heidevegetaties

- Jaarlijks verwijderen houtige opslag, inclusief Cranberry

Uitbreiding van heidevegetaties

- Maaien van aangrenzend veenmosrietland
- Verwijderen houtige opslag in aangrenzend veenmosrietland

Deze maatregelen en hun effect op de instandhoudingsdoelstelling worden in 6.2 nader uitgewerkt.

5.3.3. Knelpunten en oorzakenanalyse

De ontwikkeling van laagveenheide op nieuwe locaties gaat doorgaans traag. Dat heeft deels te maken met de geringe dispersiecapaciteit van de inheemse heidesoorten. Voorts is het aantal bronpopulaties met heidesoorten gering, wat de kans op vestiging en uitbreiding op nieuwe locaties bemoeilijkt.

5.5. Gebiedsanalyse H7140B Veenmosrietlanden

5.5.1. Kwaliteitsanalyse

KDW H7140B: 714 mol N/ha/j

Instandhoudingsdoelstelling

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Uitbreiding	Behoud	4.09 Successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd, Wateropgave.

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
54,2 ha	ca. 59% van het oppervlak goed, ca. 41% matig ontwikkeld	negatief

*Kwaliteit volgens de database vooral gebaseerd op het vegetatietype; de kwaliteit op basis van de typische soorten is niet volledig beoordeeld.

Typische soorten

Aangetroffen soorten (situatie 2009)	Trend
Elzenmos (<i>Pallavicinia lyellii</i>)	negatief
Glanzend veenmos (<i>Sphagnum subnitens</i>)	negatief
Broos vuurzwammetje (<i>Hygrocybe helobia</i>)	stabiel
Veenmosgrauwkop (<i>Tephrocybe palustris</i>)	stabiel
Veenmosvuurzwammetje (<i>Hygrocybe coccineocrenata</i>)	mogelijk negatief (zeer zeldzaam)
Kamvaren (<i>Dryopteris cristata</i>)	stabiel
Ronde zonnedauw (<i>Drosera rotundifolia</i>)	stabiel
Veenmosorchis (<i>Hammarbya paludosa</i>)	negatief
Watersnip (<i>Gallinagogallinago ssp gallinago</i>)	negatief

Ecologie

De ecologie van het habitatype H7140B is vergelijkbaar met die van H4010B Vochtige laagveenheide. Omdat er voor het veenmosrietland een uitbreidingsdoelstelling is geformuleerd, dient er voldoende oppervlak aan jonge verlanding aanwezig te zijn. Hierdoor is het belangrijk dat in het N-2000 gebied voldoende afwisseling van successiestadia in de reeks open water → bloemrijk rietland → veenmosrietland → laagveenheide aanwezig zijn.

In dit opzicht is vooral de aanwezigheid van de volgende stadia belangrijk:

- jonge rietlanden (Associatie van Riet & Kleine lisdodde, Associatie van Ruwe bies);
- drijvende kraggen met Riet en Echte koekoeksbloem (Associatie van Echte koekoeksbloem & Gevleugeld hertshooi);
- jonge, natte en drijvende rietlanden met de associatie Veenmosrietland.

Jonge verlandingsstadia ontstaan in ondiepe sloten die (mogen) verlanden en in open gegraven petgaten (zie ook Witteveldt & van 't Veer 2003). Een deel van het oppervlak kan worden ontwikkeld door het maaien van bloemrijk rietland (Ass. Echte koekoeksbloem & Gevleugeld hertshooi) of het maaien van nat eutroof rietland met drijvende kragge. Jonge en natte stadia van Veenmosrietland ontstaan ook door het plaggen van verdroogde, maar niet verzuurde stadia van het Veenmosrietland. Dit zijn doorgaans soortenarme veenmosrietlanden met een dominantie van Zwarte braam, Appelbes of Gewoon veenmos (*Sphagnum palustre*). Ook kunnen jonge verlandingsstadia ontstaan uit gemaaide drijvende kraggen van de Moerasmelkdistelassociatie (32Ba2 *Soncho-Epilobietum hirsuti*).

Net als het habitatype 4010B Vochtige laagveenheide, is een goede waterkwaliteit van belang, met name in de kraggebodem. Jonge stadia kunnen zich ook in eutroof tot mesotroof water ontwikkelen. Voor het realiseren van de gewenste verlandingsreeks (fig. 5) zijn voedselarme, tot matig voedselrijke milieucondities nodig met een goede waterkwaliteit (laag

P- en N-gehalte). Deze milieuecondities ontstaan in midden Noord-Holland vooral vanaf het moment dat de rietvegetatie gaat drijven en een dichte wortelmat heeft ontwikkeld (kragge), onder invloed van maaien en afvoeren. Omdat het voedselrijke oppervlaktewater slecht in de drijvende kragge kan doordringen, ontwikkelt zich in kraggebodem een mesotroof mengwatertype van regenwater en oppervlaktewater. Bij het dikker worden van de kragge ontstaan er voedselrijkere omstandigheden in de kraggebodem (Beltman & Barendregt 2007). Ideale condities voor veenmosrietlanden komen voor als de kragge drijft of voldoende nat is, een pH van 5-6 bezit, en weinig wordt beïnvloed door (sterk) eutroof oppervlaktewater. Door veenvorming aan de bodem vastgegroeide kraggen zijn slecht bestand tegen uitdroging, vooral tijdens droogte in de zomer.

Trend

Een deel van het oorspronkelijke veenmosrietland-oppervlak is door staken van het maaibeheer overgegaan in moerasbos. Vanwege het ontbreken van goed beheer (maaien en afvoeren) is na 1986 (Buys 1991) ongeveer 20% van het toenmalige veenmosrietland-oppervlak omgevormd in riet- en zeggenruigten

Het oppervlakte aan goed ontwikkeld H7140B Veenmosrietland is afgenomen, voornamelijk door een omschakeling van maaien naar beweiden, het laten liggen van rietmaaisel na het maaien, of door het staken van het maaibeheer. Ook zijn er oppervlakten veenmosrietland verdroogd of verzuurd, waardoor de soortenrijkdom is afgenomen.

Lokaal is de kwaliteit afgenomen door de sterke afname van de typische soorten Watersnip en Veenmosorchis (*Hammarbya paludosa*). Deze laatste staat door verzuring en verdroging, maar ook vanwege de slechte waterkwaliteit, sterk onder druk. De populatie is na 2000 fors achteruitgegaan en beperkt tot vier vindplaatsen in het Varkensland (twee locaties) en het Ilperveld (twee locaties). De gehele populatie bestaat tegenwoordig uit niet veel meer dan 40 planten in het Varkensland en 30 planten in het Ilperveld (situatie 2015). Ter vergelijking: in de periode 1985-1995 waren nog acht locaties met zo'n 200 planten aanwezig (De Raad et al. 2011).

In het Ilperveld en Oostzanerveld is door de beweiding met rundvee Pitrus (*Juncus effusus*) in het veenmosrietland sterk toegenomen. Op deze beweide en niet meer gemaaide percelen komt plaatselijk ook veel oeverzegge (*Carex riparia*) in het veenmosrietland voor. Een sterke toename van beide soorten leidt doorgaans tot een afname van de kwaliteit van H7140B. In het Oostzanerveld vindt momenteel veel opslag van bomen in het veenmosrietland plaats.

Het oppervlak aan matig ontwikkeld Veenmosrietland dat momenteel aanwezig is (2015), is toegenomen tov. de jaren 1960-1980 (vgl. Meijer 1944, Schuckhard 1974, Smit 1976 tov Buys 1991). Er is na deze periode een toename te constateren van soortenarme veenmosrietlanden, waar de moslaag gedomineerd kan worden door Gewoon veenmos (*Sphagnum palustre*) of Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*).

Leeftijdsopbouw veenmosrietland

De verdeling van de verschillende successiestadia van het veenmosrietland in het N2000-gebied (zie fig. 19 en tabel 5.5.A) is niet gelijkmatig, en is mede afhankelijk van het verveende oppervlak in het verleden (fig. 2). In het Varkensland is het totale oppervlak aan veenmosrietland (H7140B) het kleinst, waarbij opvalt dat in dit deelgebied vooral jonge stadia domineren. De grootste oppervlakten veenmosrietland worden aangetroffen in het Ilperveld, hier is het aandeel jong (kruidenrijk) en initieel veenmosrietland groot. Het Oostzanerveld kent vooral oudere successiestadia van het veenmosrietland.

Kwantitatief gezien bezit zowel het Oostzanerveld als het Ilperveld een groot oppervlak aan oud veenmosrietland, waarbij een aanzienlijk deel soortenarm is (zo'n 16 ha) en niet (meer) met het habitattype correspondeert. Zo'n 8 ha van H7140B correspondeert met oudere en soortenarme veenmosrietlanden, waar Fraai veenmos (*Sphagnum fallax*) of gewoon veenmos (*Sphagnum palustre*) domineert.

Tabel 5.5A. Aanwezig successiestadia van H7140B Veenmosrietland (2009)

Successiestadium H7140B	Ilperveld ha	Oostzanerveld ha	Varkensland ha
Jonge en kruidenrijke veenmosrietlanden	23.3	6.1	0.8
Oude en kruidenarme veenmosrietlanden	8.6	4.2	0.2
Sterk verzuurde veenmosrietlanden	1.9	0.7	<0.01

Kansen voor nieuwvorming uit bloemrijk rietland

Jonge initiële veenmosrietlanden (Ass. Echte koekoeksbloem & Gevleugeld hertshooi) zijn van belang voor de ontwikkeling van nieuw oppervlak aan H7140B Veenmosrietland. Dit geldt zowel voor behoud als uitbreiding van het oppervlak aan H7140B.

Uit figuur 19 en tabel 5.5B (Initiële stadia) blijkt dat in het Oostzanerveld en het Ilperveld ca. 12 ha jong rietland aanwezig is dat geschikt is voor nieuwvorming van veenmosrietland (omvorming via maaien en afvoeren of via ondiep plaggen van verdroogde stadia).

Omvorming van soortenarme, veenmosrijke rietlanden

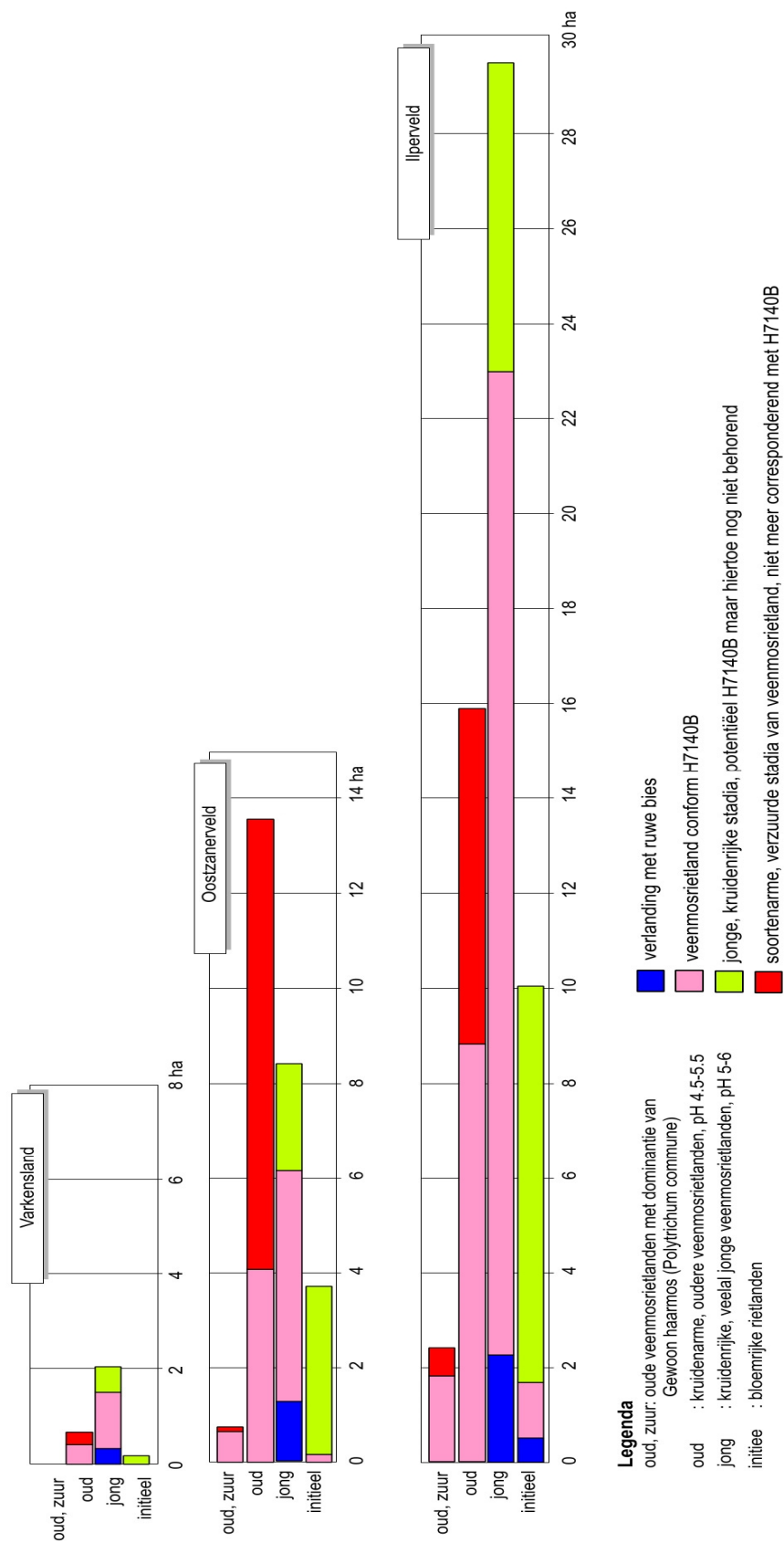
In het gebied komt is een oppervlak van ca. 9 ha aanwezig van soortenarme, veenmosrijke rietlanden van het Zwarte zegge-Verbond (*Caricion nigrae*), (zie tabel 5.5B). Deze rietlanden bezitten een veenmosbedekking van 30-100% (veenmosrijk), maar kensoorten van de associatie Veenmosrietland (*Pallavicinio-Sphagnetum*) ontbreken. Hierdoor kunnen ze niet tot het habitatype H7140B Veenmosrietland worden gerekend. Dergelijke soortenarme rietlanden kunnen via plaggen - gevolgd door een beheer van jaarlijks maaien en afvoeren - op termijn worden ontwikkeld tot het habitatype H7140B.

Tabel 5.5B. Aanwezigheid van potentieel oppervlak dat zich op termijn (10-15 jaar) tot H7140B Veenmosrietland kan ontwikkelen

Kansrijke vegetatietypen (in 2009 nog geen H7140B)	Ilperveld ha	Oostzanerveld ha	Varkensland ha
Initiële stadia (16Ab3 Ass. Echte koekoeksbloem & Gevleugeld hertshooi)	8.3	3.5	0.1
Veenmosrijke rietlanden (9Aa <i>Caricion nigrae</i>) zonder kensoorten van de associatie Veenmosrietland	6.4	2.3	0.3

Ontwikkeling stikstofdepositie in relatie tot de KDW

In onderstaande tabellen is de gemiddelde totale depositie per tijdvak vermeld, inclusief de 10- en 90 percentielwaarden. De ontwikkeling van de N-depositie is ruimtelijk weergegeven in figuur 21 A, B en C. Een grafische weergave van de mate van overschrijding van de KDW (stikstofoverbelasting) staat afgebeeld in figuur 20.



Figuur 19. Successiestadia H4010B Veenmosrietland in het N2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Naar Van 't Veer et al. 2009.

Tabel 5.5C. Depositieverloop H7140B Veenmosrietland

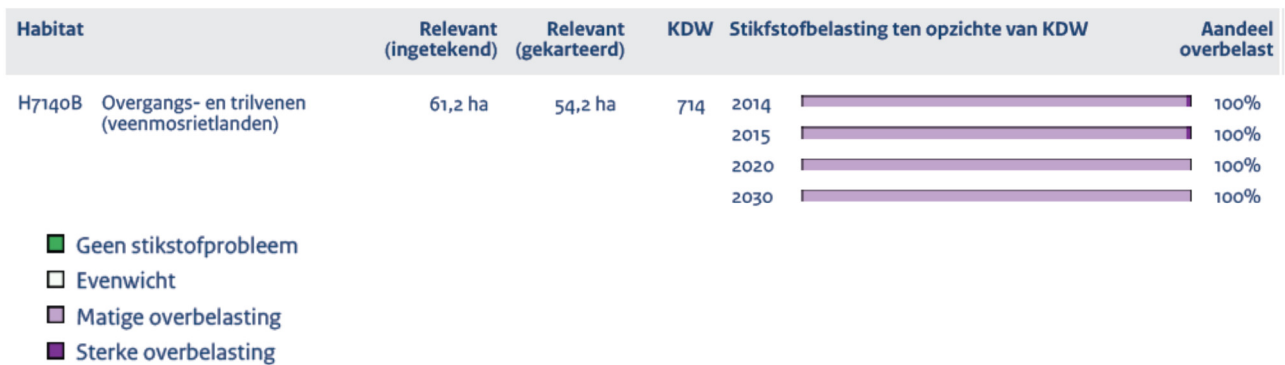
Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1200	1130	1271
2015	1183	1116	1252
2020	1141	1085	1204
2030	1063	1009	1127

Tabel 5.5E. Depositiedaling tav. H7140B ten opzichte van de referentiesituatie

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	16	14	18
2020	59	37	81
2030	136	114	160

Tabel 5.5F. Gevolgen voor het realiseren van de IHD van H7140B

periode	KDW overschrijding H7140B	Gevolgen voor IHD H7140B behoud kwaliteit	Gevolgen voor IHD H7140B uitbreiding oppervlakte
2014-2030	557-295 mol	Matige stikstofoverbelasting, Effecten te verwachten.	Matige stikstofoverbelasting, Effecten te verwachten.

**Figuur 20. Stikstofbelasting tav. H7140B Veenmosrietlanden voor de referentiesituatie (2014), 2015, 2020 en 2030.**

De KDW van het habitattype H7140B Veenmosrietland wordt in de periode van 2015 tot 2030 permanent overschreden (tabel 5.5D). De gemiddelde overschrijding in deze periode bedraagt 371-494 mol N, de maximale overschrijding (90-percentiel) bedraagt 449-581 mol N. Op het gehele oppervlak is sprake van een matige stikstofoverbelasting (fig. 20). Op enkele zeer kleine locaties langs de randen van het gebied is sprake van een sterke overbelasting.

Vanwege de blijvende overschrijding zijn er tot aan 2030 verzurende en eutrofiërende effecten van stikstofdepositie te verwachten. Dit houdt in dat de IHD van behoud van kwaliteit en uitbreiding van oppervlak voor dit habitattype onder druk staat.

Omdat er effecten van N-depositie zijn te verwachten worden de paragrafen systeemanalyse, knelpunten en leemten verder uitgewerkt.

5.5.2. Systeemanalyse

Effecten van stikstofdepositie

Bij een N-depositie vanaf 714 mol N/ha/j wordt de KDW overschreden en zijn eutrofiërende en verzurende effecten te verwachten (Van Dobben et al. 2012). Deze effecten zijn naar sterkte en impact afhankelijk van het stadium van successie waarin het veenmosrietland verkeert. Omdat er lokaal gebiedsdelen met een zeer hoge depositie aanwezig zijn, speelt ook de locatie in het gebied een rol.

Verzuringseffecten

Tot 1300 mol zijn de verzurende effecten naar verwachting minder sterk dan bij deposities boven 1300 mol. Dit omslagpunt rond de 1300 mol komt globaal overeen met de gemiddelde KDW van het habitatype H7140A Trilvenen (1214 mol) en van de uit het buitenland beschreven 'rich fens' (Bobbink et al. 2003). De gedachtegang hierbij is dat de veenmosrietlanden in Laag Holland zich oorspronkelijk hebben ontwikkeld in vrij kalkrijke wateren die tot aan 1932 een matig brak karakter hadden (chloridegehalte > 2500 mg/l). Deze wateren waren rijk aan calcium en natrium en bezaten een hoge pH (7.5-9.0), waardoor met name de jonge en drijvende veenmosrietlanden goed gebufferd waren. Ecologisch gezien zijn deze gebufferde veenmosrietlanden te vergelijken met de 'rich fens' zoals beschreven door Bobbink et al. (2003).

Jonge stadia zijn nat, slap en sterk verend en drijven op het water; de invloed van het oppervlaktewater is hier nog relatief groot. Hierdoor vindt in de kragge menging van regenwater en oppervlaktewater plaats, waardoor er een mesotroof mengwatertype ('poikilotroof' water) ontstaat, met een relatief goed bufferend vermogen. Dit mengwatertype kan vanwege de betere buffering het verzurend effect van de N-depositie beter opvangen. Oudere stadia hebben een dikkere kragge en zijn daardoor meer geïsoleerd van het bufferende oppervlaktewater. Deze stadia zijn daardoor vatbaarder voor verzuring. Er ontwikkelt zich in de centrale delen van de kragge een verdiepende 'regenwaterlens', waarin de pH begint te dalen (van pH 6 naar pH 4 en lager). Als gevolg hiervan ontstaan er na verloop van tijd soortenarmere stadia waarin Fraai veenmos (*Sphagnum fallax*) en Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*) steeds meer gaan domineren (Kooijman & Kanne 1993, vgl. Paulissen et al. 2004).

Toenemende oppervlakten haarmos zijn indicatief voor een sterke mate van verzuring, wat uiteindelijk leidt een afname van typische soorten zoals Glanzend veenmos (*Sphagnum subnitens*) en Elzenmos (*Pallavicinia lyellii*). Bij een bedekking met meer dan 50% is sprake van een afnemende kwaliteit (omslag Goed naar Matig).

Onder invloed van zure stikstofdepositie (ammoniak) nemen veenmossen sneller toe. De jonge, gebufferde stadia gaan hierdoor sneller over in oude, verzuurde stadia dan via natuurlijke successie het geval zou zijn geweest.

Verdrogingseffecten in oudere veenmosrietlanden leiden eveneens tot verzuring. Dat gebeurt op natuurlijke wijze als de kragge door veengroei dikker is geworden en minder onder invloed komt te staan van het oppervlaktewater. Droge zomers, een verlaging van het waterpeil of de aanwezigheid van pyriet in de kraggebodem versterken dit verzuringseffect. In deze systemen treden de effecten van een verhoogde stikstofdepositie in versterkte mate op. In het IJperveld en Oostzanerveld is een relatief groot deel van het veenmosrietland verzuurd.

Om het oppervlak aan veenmosrietland te kunnen behouden, is een continue aanwas van jonge verlanding en vervolgens jong veenmosrietland nodig. In deze stadia kan verzuring beter worden opgevangen.

Uit de demografische grafiek blijkt dat het merendeel van het huidige veenmosrietland, en de initiële vormen hiervan, tot de latere successiestadia behoren (fig. 19; Van 't veer et al. 2009). Jonge en natte veenmosrietlanden komen vergeleken met de periode 1975-1985 (Van der Eijk 1977, Van Leeuwen 1978, Buys 1991) minder voor.

Eutrofiëringseffecten

Toenemende eutrofiëring onder invloed van N-depositie leidt tot vegetatieverdichting, zoals een toename van grassen (Pijpenstrootje) en een snellere kieming van houtige gewassen zoals

Zachte berk, Appelbes, Lijsterbes, Krentenboompje en bramen (Hogg et al. 1995, Verhoeven et al. 2010, Tomassen 2004, Tomassen et al. 2003). Deze effecten zijn zowel in jonge als in oude stadia van het veenmosrietland te verwachten. Bij toenemende vestiging van bramen en Appelbes, zal de kwaliteit van het veenmosrietland afnemen. Deze effecten worden bij verdroging versterkt, omdat er dan meer nutriënten uit de veenbodem vrijkomen.

In 2009 en 2011 werd geconstateerd dat een aantal locaties van het veenmosrietland verdroogd is (Aptroot 2010, Van 't Veer 2011).

Effecten van eutrofiëring ontstaan ook eerder bij een lokaal slechte waterkwaliteit. Door toenemende fosfaatconcentraties in het oppervlaktewater kunnen in de kragge dikke en soortenarme pakketten met *Sphagnum palustre* ontstaan, waardoor de kwaliteit van het veenmosrietland kan afnemen (Kooijman & Paulissen 2006).

In onderstaande tabel zijn de verwachte effecten van de N-depositie op het veenmosrietland samengevat:

periode	Verwachte effecten
2015-2030	<ul style="list-style-type: none"> ▪ versnelde kieming van struiken en bomen (alle stadia) ▪ toename biomassa (vooral in voedselrijkere, jonge stadia) ▪ kans op versnelde verzuring (oudere en verdroogde successiestadia) ▪ afname typische soorten door verzuring en eutrofiëring

Gezien de depositie in de jaren 2015-2030 is de doelstelling behoud van kwaliteit en uitbreiding van het huidige oppervlak aan H7140B Veenmosrietland in de gebiedsdelen Varkensland, Ilperveld en Oostzanerveld tot aan 2030 zonder extra maatregelen niet te garanderen.

Maatregelen die de effecten van verhoogde N-depositie opvangen

De volgende maatregelen uit de landelijke herstelstrategie voor H7140B Veenmosrietland worden in dit gebied effectief geacht om verslechtering van het habitattype door de hoge stikstofdepositie te voorkomen:

- De versnelde ontkieming van houtige gewassen kan worden opgevangen door de opslag te verwijderen.
- Extra biomassa kan verwijderd worden door het maaibeheer in de hoogproductieve stadia (veelal de jonge stadia) te verschuiven van de winter naar het najaar (Via herfstmaaien in september/oktober wordt er meer biomassa afgevoerd).
- De effecten van eutrofiëring/verdroging en verzuring kunnen opvangen worden door plaggen en het creëren van jonge, natte stadia veenmosrietland, die de effecten van verzuring beter kunnen opvangen (buffering van interstitieel water in de kragge)

Ontwikkelingen in het Wormer- en Jisperveld, maar ook in Waterland-Oost laten zien dat met deze maatregelen het oppervlak aan H7140B ondanks de hoge depositie zelfs succesvol kan worden uitgebreid (Aptroot 2010, Van 't Veer 2010, 2011).

De maatregelen worden in 6.3 verder uitgewerkt in omvang, ruimte en tijd.

5.5.3. Knelpunten en oorzakenanalyse

Slechte waterkwaliteit en bemesting/ gebrek aan jonge verlanding

De waterkwaliteit in het gebied is slecht vanwege de relatief hoge concentraties aan fosfaat, stikstof en sulfaat, die kenmerkend zijn voor de oppervlaktewateren en de waterbodems van de laagveengebieden in Laag Holland (Van Dam 2009, Witteveen+Bos 2006). De hoge P- en N-beschikbaarheid wordt veroorzaakt door inlaat van P- en N-rijk water, interne eutrofiering (vooral in relatie tot verzoeting) en bemesting van de omliggende graslanden (KIWA 2007). Het vermestingsknelpunt versterkt de effecten van de verhoogde stikstofdepositie en kan op termijn, in relatie tot de hoge P- en N-beschikbaarheid in het oppervlaktewater, een ongunstige invloed hebben op de kwaliteit van het veenmosrietland.

Omdat op de lange termijn een kwaliteitsafname vanwege de slechte waterkwaliteit niet is uit te sluiten, is het wenselijk tijdig na te gaan welke maatregelen genomen kunnen worden om het effect van bemesting op de kwaliteit van het veenmosrietland te verminderen (zie 6.3). Daarnaast verhindert de slechte waterkwaliteit het optreden van jonge verlanding in open water (hypertrofe sliblaag op de bodem), waardoor relatief meer oudere stadia ontstaan, die de effecten van verzuring bovendien minder goed kunnen opvangen. Uiteindelijk kan het oppervlak aan veenmosrietland dan afnemen. Zolang de waterkwaliteit slecht is, zijn maatregelen nodig om nieuwvorming van Riet en Kleine Iisdodde te bevorderen. Dit kan in deels of geheel af te sluiten wateren, of in nieuw te graven petgaten (zie 6.3).

5.5.4. Leemten in kennis

Ontstaan van jonge verlanding in nieuw gegraven petgaten

Omdat de resultaten van verlanding in nieuw gegraven petgaten verschillend zijn, is het op dit moment onvoldoende duidelijk onder welke omstandigheden de ontwikkeling van verlanding in nieuw gegraven petgaten het snelst verloopt. Mogelijk speelt de aanwezigheid van sulfide in de ondergrond van de petgatbodem een beperkende rol in het ontstaan van jonge verlanding. Ook de samenstelling van de waterbodem (hypertrofie en zuurstofarmoede) en de gegraven diepte van het petgat heeft invloed op het tempo van verlanding. Het is daarom zinvol om de nulsituatie te monitoren (chemische gegevens, oa. bodemgegevens uit de diepere kraggebodem), de diepte van het gegraven petgat te noteren en de ontwikkeling in het petgat over langere tijd te monitoren (ontwikkeling bodemchemie, waterkwaliteit en vegetatie).

Effectiviteit en duurzaamheid van de plagmaatregelen in fosfaatrijke wateren

Omdat in fosfaatrijke wateren een snellere toename van de veenmossen *Sphagnum palustre* en *S. squarrosum* plaatsvindt (Kooijman 2012; Kooijman & Paulissen, 2006), is het lange termijneffect van het plaggen nog niet helemaal duidelijk. Toename van deze mossoorten bevordert namelijk de verzuringsgraad van het kraggeoppervlak. Dan zijn na een aantal jaren weer plagmaatregelen nodig om de opgetreden verzuring opnieuw af te zwakken. Daar staat tegenover dat toename van veenmossen ook kan leiden tot een snelle ontwikkeling van verlandingsoppervlakten die juist wel tot H7140B zijn te rekenen. Het is daarom belangrijk om op de geplagde locaties via monitoring zicht te krijgen op zowel de mate van toename van oppervlak en kwaliteit van H7140B, als de duurzaamheid van de maatregelen (na hoeveel jaren neemt de kwaliteit door verzurende effecten van de stikstofdepositie weer af). Daaruit kan inzicht worden verkregen wanneer en op wat voor schaal eventueel een herhaling van de maatregelen dient plaats te vinden..

Plaggen van sterk verzuurde verlandingsoppervlakten

Maatregelen als plaggen en bekalken leiden op sterk verzuurde verlandingsoppervlakten, waar haarmos domineert niet altijd tot een gunstig resultaat (Beltman & Barendregt 2007). Het is daarom belangrijk om op een aantal verzuurde locaties na het plaggen greppels te graven (aanvoer gebufferd water) en de resultaten hiervan te monitoren (vastleggen nulsituatie, monitoring pH en waterkwaliteit in de kragge en monitoring ontwikkeling kenmerkende soorten, structuur en vegetatie).

In de genoemde leemten in kennis wordt voorzien door de maatregelen die het betreft te monitoren (zie 8.4).

5.6. Gebiedsanalyse H91D0 Hoogveenbossen

5.6.1. Kwaliteitsanalyse

KDW: 1786 mol N/ha/j

Instandhoudingsdoelstelling

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Uitbreiding	Behoud	4.09 Successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd, Wateropgave.

Kwaliteit en trend

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
17,8 ha	Ca. 33% van het oppervlak is goed, ca. 67% is matig ontwikkeld	Stabiel: goed ontwikkelde vormen Positief: matig ontwikkelde vormen

Typische soorten

Aangetroffen soorten (situatie 2011)	Trend
Witte berkenboleet (<i>Leccinum niveum</i>)	stabiel, zeldzaam
Matkop (<i>Parus montanus rhenanus</i>)	positief

Ecologie

Hoogveenbos komt in goed ontwikkelde vormen alleen in het IJperveld voor, met een minimum oppervlak van 5 hectare. Matig ontwikkelde vormen nemen momenteel het grootste oppervlak in en worden gekenmerkt door de aanwezigheid van bramen (*Rubus*) in de ondergroei en een geringe of afwezige veenmosbedekking. Het oppervlak dat momenteel bekend is staat afgebeeld in fig. 7 t/m 9. Naast het IJperveld komt waarschijnlijk in het Varkensland ook een locatie voor (matig ontwikkeld, 0.28 ha), van dit berkenbos ontbreken momenteel recente gegevens om het type definitief vast te stellen. De verhouding tussen het oppervlak aan goed en matig ontwikkeld hoogveenbos is geschat op basis van het bekend areaal aan veenmosrijk en goed ontwikkeld H91D0. Waarschijnlijk is het oppervlak groter. Het oppervlak in het IJperveld omvat zowel hoogveenbossen die zich in dichtgegroeide petgaten met een veenmosvegetatie hebben ontwikkeld, als twee grote bospercelen die zich op een zandstort zijn ontstaan. Het opgebrachte zand was oorspronkelijk voor vuilstort bedoeld, maar de stort nooit uitgevoerd. In het verleden hebben zich op de zandstort door een maaibeheer vanuit jong rietland aanvankelijk veenmosrietlanden ontwikkeld (Buys 1991), welke later zijn overgegaan in hoogveenbos.

Het IJperveld omvat samen met het Noorderveen en het Natura 2000-gebied Polder Westzaan het grootste oppervlak aan H91D0 Hoogveenbos van Midden Noord-Holland. Het grootste deel betreft Braam-Berkenbroek (8.81 ha) (40-RG3-[40Aa] RG *Rubus fruticosus*-[*Betulion pubescentis*]). Op een oppervlak van minimaal 5.0 ha komt ook goed ontwikkeld Zompzegge-Berkenbroek voor (40Aa2 *Carici curtae*-*Betuletum pubescentis*). Dit zijn veenmosrijke berkenbroekbossen met goed ontwikkelde bulten van Gewimperd veenmos (*Sphagnum fimbriatum*) en Gewoon veenmos (*Sphagnum palustre*). Op twee locaties, waar vroeger zand is gestort (maar geen stadsvuil), blijft het water stagneren op de daar onder liggende – oorspronkelijke – veenbodem. Hier ontstaan zeer natte omstandigheden waarbij een successie ontstaat via riet, veenmosrietland, zeer vochtig wilgenbos (associatie van Grauwe wilg) richting hoogveenbos.

Karakteristieke, goed ontwikkelde hoogveenbossen in laagveengebieden hebben een minimum aan oppervlak nodig, dat liefst zo groot mogelijk is. Uit onderzoek in het Naardermeer blijkt dat de invloed van oppervlaktewater in de sloten tot zo'n 15 meter in het bos waarneembaar is, oa. door de aanwezigheid van storingssoorten Appelbes en Braam (Bouman 2004). Is het bosoppervlak groot genoeg, dan kan zich een stabiele zoetwaterlens ontwikkelen, zodat de

kenmerkende vegetatie vochtig blijft. Het grondwater is matig voedselrijk (in de diepere ondergrond) tot voedselarm (in de toplaag). De toplaag wordt sterk beïnvloed door regenwater.

Hoogveenbossen zijn zeer gevoelig voor verdroging en eutrofiëring. Snelle groeiers als Appelbes, Braam en Pijpenstrootje nemen dan de overhand in de ondergroei en kenmerkende veenmosbulten kunnen dan verdwijnen. De ontwikkeling van hoogveenbossen met een goede kwaliteit wordt mogelijk positief beïnvloed vanwege het uitblijven van grote peilwisselingen. Uit het Naardermeer bestaan aanwijzingen dat op zandgrond zich kwalitatief goed ontwikkelde hoogveenbossen kunnen ontwikkelen (vgl. Bouman 2004), met soorten als Zwarte den, Eenarig wollegras, Dopheide en Violet veenmos (*Sphagnum russowii*). In het IJperveld zijn deze soorten nog niet in de hoogveenbossen waargenomen, maar vestiging van deze soorten is niet ondenkbaar.

Trend

Het oppervlak aan Hoogveenbos heeft zich in het IJperveld sinds 1960 uitgebreid (vgl. Meijer 1944). Rond 1985 was al zo'n 4 ha hoogveenbos aanwezig (Buys 1991), dat zich nadien nog verder ontwikkeld heeft. In het midden en zuidelijk deel zijn tussen 1996 en 2015 kleine oppervlakten Braam-berkenbroek gekapt, maar deze oppervlakten vallen in het niet bij het toegenomen oppervlak in het noordelijk gedeelte.

Er zijn geen aanwijzingen dat het bestaande areaal aan H81D0 Hoogveenbos in kwaliteit afneemt vanwege toenemende uitbreiding van Braam-Berkenbroek. Op plekken met stagnerend regenwater, zoals op de locaties waar zich opgebracht zand in de ondergrond bevindt, is zelfs een positieve trend waar te nemen (toename veenmossen). Toename van kwaliteit vindt afhankelijk van de uitgangssituatie volgens de volgende reeks plaats: Grauwe wilg-struweel → Braam-Berkenbroek → Veenmos-Berkenbroek → Dopheide-Berkenbroek.

Ontwikkeling stikstofdepositie in relatie tot de KDW

In onderstaande tabellen is de gemiddelde totale depositie per tijdvak vermeld, inclusief de 10- en 90 percentielwaarden. Een grafische weergave van de mate van overschrijding van de KDW (stikstofoverbelasting) staat afgebeeld in figuur 22.

Tabel 5.6.A. Depositieverloop H91D0 Hoogveenbossen

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1453	1226	1560
2015	1435	1211	1541
2020	1388	1171	1489
2030	1300	1092	1396

Tabel 5.6.B. Depositiedaling tav. H91D0 ten opzichte van de referentiesituatie

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	18	16	20
2020	65	55	74
2030	154	134	163

Tabel 5.6C. Gevolgen voor het realiseren van de IHD van H91D0

periode	KDW overschrijding	Gevolgen voor IHD H7140B behoud kwaliteit	Gevolgen voor IHD H7140B uitbreiding oppervlakte
2014-2030	Geen	Geen	Geen

Habitat	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikstofbelasting ten opzichte van KDW	Aandeel overbelast
H91Do Hoogveenbossen	17,9 ha	17,8 ha	1.786	2014	0%
				2015	0%
				2020	0%
				2030	0%

- Geen stikstofprobleem
- Evenwicht
- Matige overbelasting
- Sterke overbelasting

Figuur 22. Stikstofbelasting tav. H91D0 Hoogveenbossen voor de referentiesituatie (2014), 2015, 2020 en 2030.

Uit tabel 5.6.B blijkt dat de overschrijding van de KDW in alle jaren negatief is, dwz. dat er in alle jaren sprake is van *onderschrijding* van de KDW. Geconcludeerd kan worden dat de KDW voor het habitatype H91D0 Hoogveenbossen gedurende de gehele periode 2015-2030 niet wordt overschreden op de locaties waar dit habitatype aanwezig is. De IHD behoud van kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak staat niet onder druk ten gevolge van de stikstofdepositie. Omdat geen significante effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten, zijn de paragrafen systeemanalyse, knelpunten en leemten in kennis voor dit habitatype niet uitgewerkt

5.6. Gebiedsanalyse soorten

In het aanwijzingsbesluit IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske zijn doelstellingen opgenomen voor vijf soorten van de Habitatrichtlijn en dertien soorten van de Vogelrichtlijn. Hiervan zijn vijf vogelsoorten afhankelijk van een stikstofgevoelig leefgebied dat in dit Natura 2000 gebied voorkomt (zie H.2). Een overzicht van de stikstofgevoeligheid van de in het gebied aanwezige leefgebieden waarin deze vijf soorten voorkomen en de eventuele gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen wordt in tabel 5.6.1. aangegeven.

Tabel 5.6.1 Invloed van N-depositie op soorten met een stikstofgevoelig leefgebied in IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Soort	N-Gevoelig leefgebied	Knelpunt?
A151 Kemphaan(b)	Nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland (lg8), Kamgrasweide & Bloemrijkweidevogel-grasland van het zand-en veengebied (lg10)	Geringe overschrijding in een zeer klein en niet relevant deel van het leefgebied: effecten niet te verwachten. Geen PAS-maatregelen nodig
A156 Grutto (nb)	Nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland (lg8), Kamgrasweide & Bloemrijkweidevogel-grasland van het zand-en veengebied (lg10)	Geringe overschrijding in een zeer klein en niet relevant deel van het leefgebied: effecten niet te verwachten. Geen PAS-maatregelen nodig
A081 Bruine kiekendief(b)	Nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland (lg 08); Kamgrasweide & Bloemrijkweidevogelgrasland van het zand-en veengebied(lg 10)	Geringe overschrijding in een zeer klein en niet relevant deel van het leefgebied: effecten niet te verwachten. Geen PAS-maatregelen nodig
A193 Visdief(b)	Nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland (lg08); Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand-en veengebied(lg 10)	Geringe overschrijding in een zeer klein en niet relevant deel van het leefgebied: effecten niet te verwachten. Geen PAS-maatregelen nodig
A153 Watersnip (b)	nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland (lg08),	Geringe overschrijding in een zeer klein en niet relevant deel van het leefgebied: effecten niet te verwachten. Geen PAS-maatregelennodig

b = broedvogel, nb = niet-broedvogel

NB. Voor enkele soorten is ook leefgebied 7 (dotterbloemgrasland) relevant, maar dat komt in dit gebied niet of nauwelijks voor, leefgebied 7 maakt daardoor voor deze soorten een verwaarloosbaar deel uit van het totale leefgebied.

A151 Kemphaan (broedvogel)

Ecologie

Kemphaan heeft als broedvogel vanaf eind april een korte vegetatie nodig voor het broedgebied. Ook tot aan eind juni dient de graslandvegetatie vrij kort te zijn (van der Geld & Leguijt, 1996, Van de Geld et al. 2013). Er wordt gefoerageerd op kale natte plekken (slikjes), plas-dras gebieden en natte graslanden met een korte vegetatie (Scharringa & Van 't Veer 2006, Van 't Veer et al. 2009b). De soort is zeer gevoelig voor verdroging en vermessing van het leefgebied. De waterstand dient het gehele jaar hoog te zijn.

Om te kunnen broeden vereist Kemphaan vanaf eind april een korte vegetatie met daarnaast voldoende plas-dras plekken en slijkige delen langs slootkanten. Een geringe lengte van de vegetatie ontstaat bij een extensief nat hooilandbeheer, waarbij door maaien en afvoeren voldoende biomassa wordt afgevoerd. Bij dit beheer wordt het grasland spaarzaam bemest (0-5 ton vaste rundermest per ha/j). Hierdoor zal de biomassaproductie van het gewas gering blijven. Door het waterpeil tot aan begin juli hoog te houden (0-20 cm beneden maaiveld, met plaatselijk plas-dras plekken), wordt de grasgroei vertraagd en ontstaan ideale leefgebieden voor kemphaan (Van de Geld et al. 2013).

Voor kemphaan is het belangrijk dat de biomassaproductie van het grasland niet wordt vergroot door een te grote mate van bemesting. Bij beweiding dient er op gelet te worden dat hierdoor pitrus niet gaat toenemen, waardoor het leefgebied ongeschikt wordt. Mestreductie en het maaien en afvoeren van het gewas, in combinatie met een hoog waterpeil en plas-dras plekken in het broedgebied, zijn de belangrijkste vormen van beheer om een goede kwaliteit van het leefgebied te waarborgen (Van der Geld et al. 2013). Er dient te worden voorkomen dat de plas-dras foerageerplekken tijdens de broed- en kuikentijd geheel opdrogen; kemphaan is hiervoor zeer gevoelig.

Het huidige beheer van de kemphaan-leefgebieden bestaat voornamelijk uit extensieve beweiding, plaatselijk is er hooilandbeheer. Locaties met kort gras in de periode mei t/m juni, gecombineerd met plas-dras plekken, komen weinig voor. Deze omstandigheden worden te ongunstig geacht om leefgebied voor Kemphaan te realiseren en in stand te houden (Van der Geld et al. 2013). Het oppervlak wat aan geschikt leefgebied noodzakelijk is, om de doelstelling te bereiken (20 hennen), wordt op 100 hectare geschat. Deze oppervlakte is afgeleid van gebieden waar momenteel nog kemphanen tot broeden komen (Alkmaardermeergebied, Waterland-Oost). De geschiktste plekken qua waterhuishouding (realisatie hoog waterpeil) en de mogelijkheid tot het realiseren van de reductie van de mestgift (ontwikkeling nat schraal hooiland), liggen momenteel vooral in het IJperveld.

Trend

Kemphaan is vanaf 1975 sterk afgenomen in het gebied, van 40 tot 160 broedparen in de periode 1970-1975, tot 10 à 20 broedparen in de periode 1975-1992. De voornaamste broedlocaties bevonden zich in het Oostzanerveld, maar ook in het IJperveld hebben lang kleine aantallen kemphanen gebroed. Na 1992 is de populatie steeds verder afgenomen en vanaf 2000 is de soort als broedvogel afwezig in het N2000-gebied (Van 't Veer & Hoogeboom 2013).

Stikstofdepositie

Het leefgebied van kemphaan bestaat uit bloemrijke weidevogelgraslanden en kamgrasweiden van het veengebied (Lg10) en uit natte, matig voedselrijke graslanden (Lg08). Beide leefgebieden zijn stikstofgevoelig en de KDW bedraagt respectievelijk 1400 (Lg10) en 1600 (Lg08) mol N/h/j. De verspreiding van deze leefgebieden staat in figuur 24.

Tabel 5.6.2A Totale N-depositie op natte, matig voedselrijke graslanden in het N2000-gebied (relevante graslanden met lg8 binnen begrenzing VR-richtlijn)

Jaar	Gemiddelde (mediaan) (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
2014	1197	1116	1323
2015	1181	1102	1305
2020	1142	1072	1262
2030	1065	999	1179

Tabel 5.6.2B Overschrijding KDW op nat, matig voedselrijk grasland (lg8 in het VR-gebied) (KDW = 1600)

Jaar	Gemiddelde (mediaan) (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
2014	-403	-484	-277
2015	-419	-498	-295
2020	-458	-528	-338
2030	-535	-601	-421

Tabel 5.6.2C Oppervlakte nat, matig voedselrijk grasland met stikstofoverbelasting (lg8 in het VR-gebied) (KDW = 1600)

Jaar	Geen overbelasting	Evenwicht	Matige overbelasting	Overschrijding KDW
2014	97%	2 %	2%	2%
2015	97%	2%	1%	2%
2020	98%	1%	<1%	1%
2030	99%	<1%	<1%	<1%

Tabel 5.6.2D Totale N-depositie op bloemrijke graslanden in het N2000-gebied (relevante graslanden met lg10 binnen begrenzing VR-richtlijn)

Jaar	Gemiddelde (mediaan) (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
2014	1247	1135	1284
2015	1229	1119	1264
2020	1177	1088	1213
2030	1099	1013	1136

Tabel 5.6.2E Overschrijding KDW op bloemrijk grasland (lg10 in het VR-gebied) (KDW = 1400)

Jaar	Gemiddelde (mediaan) (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
2014	-153	-265	-116
2015	-171	-281	-136
2020	-223	-312	-187
2030	-301	-387	-264

Tabel 5.6.2F Oppervlakte bloemrijk grasland met stikstofoverbelasting (lg10 in het VR-gebied) (KDW = 1400)

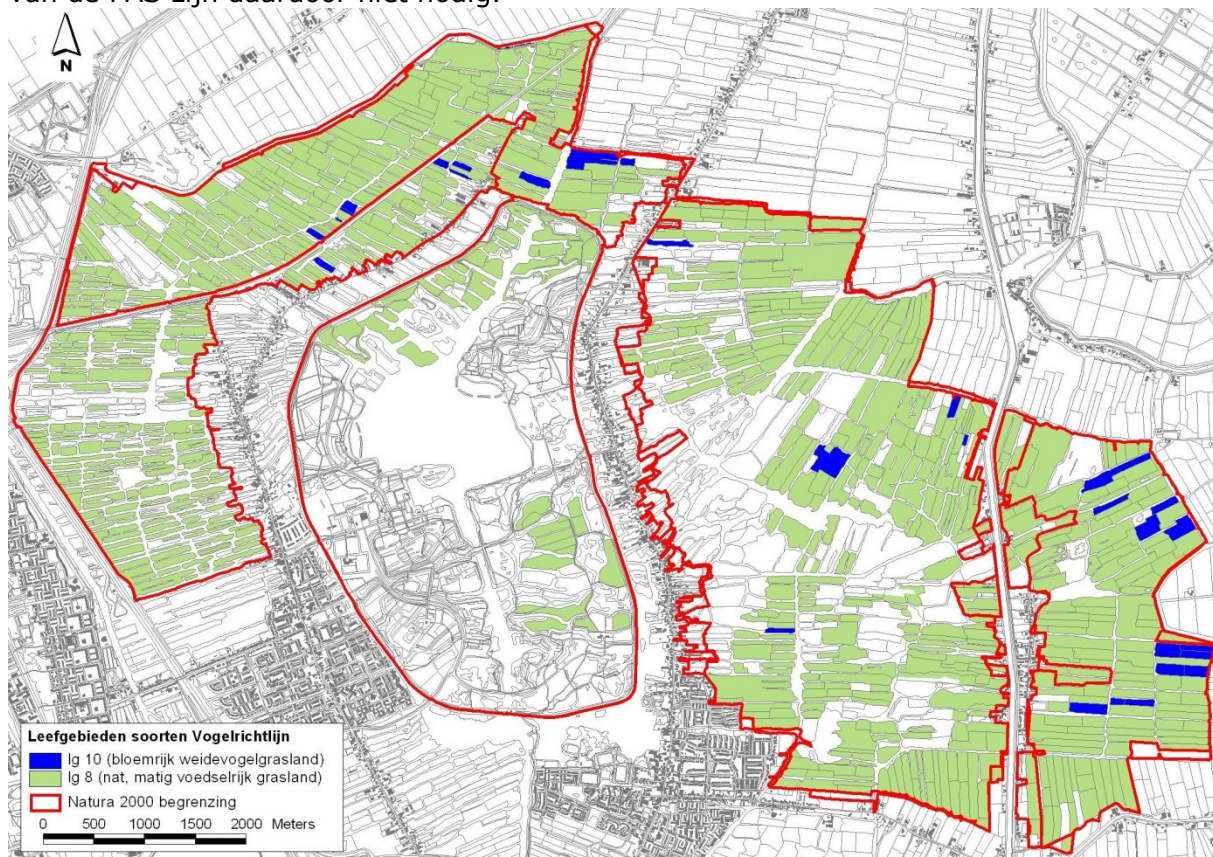
Jaar	Geen overbelasting	Evenwicht	Matige overbelasting	Overschrijding KDW
2014	93 %	5%	2%	4%
2015	94 %	4%	2%	3%
2020	96%	4%	<1%	2%
2030	98 %	2%	0%	<1%

Als naar de N-depositie op de relevante graslanden binnen de begrenzing van het Vogelrichtlijn-gebied wordt gekeken, dan blijkt dat in de referentiesituatie (2014) op een beperkt oppervlak de KDW wordt overschreden voor leefgebied leefgebied 8 (Natte, matig voedselrijke graslanden) en leefgebied 10 (Bloemrijke graslanden). Deze overschrijding ontstaat vooral langs de randen van het gebied, met name langs de wegen of langs veenbossen waar veel stof wordt ingevangen (fig. 11). Van kemphaan is bekend dat de soort bij voorkeur in open gebieden broedt en dat de nabijheid van wegen, gebouwen en bossen wordt gemeden. De locaties waar de overschrijding plaatsvindt vormen daarom geen essentieel onderdeel van het leefgebied.

Op basis van de 90-percentiel (tabel 5.6.2A, D) kan voorts worden geconcludeerd dat in de huidige situatie (2014) er voor het merendeel van het oppervlak geen overschrijding van de KDW plaatsvindt. Uit de tabel blijkt dat er tav. beide leefgebieden zelfs sprake is van een onderschrijding. In 2020 en 2030 is de depositie verder afgenomen en neemt de onderschrijding toe. Samenhangend met de afnemende depositie, zal ook het oppervlak waar de overschrijding plaatsvindt afnemen.

Ook de graslanden van leefgebied 10 (Bloemrijke graslanden) bezitten ten aanzien van de 90-percentiel geen overschrijding van de KDW. Het merendeel van het oppervlak bezit daarbij een onderschrijding tijdens de huidige situatie (2014). Daarna zal de depositie verder Tegelijkertijd neemt over deze periode ook het oppervlak af waar de KDW wordt overschreden.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat (op basis van de 90-percentiel) het merendeel van de graslanden die tot het leefgebied van kemphaan behoren, tot aan 2030 een onderschrijding van de KDW bezit. Gezien het geringe oppervlak van de overschrijding van de KDW, dat zich tevens op niet essentieel leefgebied bevindt, zijn ten aanzien van het leefgebied van de kemphaan geen effecten van stikstofdepositie te verwachten. Maatregelen in het kader van de PAS zijn daardoor niet nodig.



Figuur 24. Stikstof gevoelige leefgebieden van soorten van de Vogelrichtlijn. Groen: lg 8 (nat, matig voedselrijk grasland); blauw: lg 10 (bloemrijk weidevogelgrasland). Kaart obv de provinciale natuurinventarisatie en gegevens Landschap Noord-Holland.

A081 Bruine kiekendief (broedvogel)

Ecologie

Bruine kiekendief broedt in het Natura 2000-gebied vrijwel uitsluitend in moeras en natte strooiselruigten. Boven deze biotopen worden ook voedselvluchten uitgevoerd. Als foerageergebied worden ook bloemrijke graslanden (lg10) en nat, matig voedselrijk grasland (lg08) benut.

Voedselvluchten vinden vooral plaats boven de aanwezige moerasgebieden, natteruigtenen rietkragen, die in ruime mate in het gebied aanwezig zijn (met name ook in het Twiske). In deze moerasbiotopen vormen muizen, rattenenwatervogels als eenden, meerkoeten en waterhoen de belangrijkste prooidieren (Bijlsma 1993).

Trend

De trend was van 1991 t/m 2003 tamelijk stabiel (8 broedparen), maar is tegenwoordig negatief. In de periode 2004-2008 is het aantal broedparen afgenomen tot 4 broedparen. De achteruitgang hangt mogelijk samen met een afnemende kwaliteit van het broedbiotoop.

Leefgebied in relatie tot N-depositie

In de leefgebieden lg 10 en lg 08 wordt de KDW van resp. 1600 en 1400 mol N/ha/j in slechts enkele delen van het gebied overschreden. Dit betreft vooral de randen van het gebied en de directe omgeving van de veenbossen in het IJperveld (zie kemmaan).

Op basis van de 90 percentiel kan worden geconcludeerd dat er tot aan 2030 steeds sprake zal zijn van een overschrijding van de KDW.

A193 Visdief (broedvogel)

Biotoop

Visdief is in Laag Holland een broedvogel van graslandpercelen met een lage vegetatie (Van 't Veer et al. 2009b). Vanwege deze vegetatie-eigenschappen heeft de soort een voorkeur voor schrale en weinig bemeste hooilanden, of graslandpercelen die worden voorbeweid. Het foerageergebied bestaat uit allerlei wateren, waaronder sloten, geïsoleerde petgaten, meren, kanalen en vaarten.

Trend

De trend van Visdief in het IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske is vanaf 1992 sterk negatief. Vanaf 1999 zijn de aantallen afgenomen van 400 broedpaar naar een dertigtal broedparen in 2009. Vanaf 2009 komt de soort als broedvogel nauwelijks in het gebied voor. Visdief is vooral een pioniersoort die grote afstanden kan vliegen, op zoek naar nieuw broedgebied. Mogelijk heeft het ontstaan van nieuw broedgebied in de gunstige foerageergebieden rondom het IJsselmeer geleid tot het vertrek van de soort.

Leefgebied in relatie tot N-depositie

Een deel van het foerageergebied bestaat uit nat, matig voedselrijk grasland (lg 08), kamgrasweide of bloemrijk weidevogelgrasland (lg 10). Deze leefgebieden zijn als foerageergebied gevoelig voor verzuivering door N-depositie, waardoor de prooibesikbaarheid in deze graslanden kan afnemen. In beide leefgebieden bevinden zich doorgaans ook de broedlocaties, zoals hierboven is aangegeven. Ondanks dat de KDW in enkele delen van het gebied wordt overschreden, wordt de invloed van N-depositie op het leefgebied heel gering geacht. De overschrijding vindt slechts op een zeer beperkt oppervlak plaats, vooral aan de randen van het gebied (zie kemmaan). Tot aan 2030 is er op het merendeel van het

oppervlak aan leefgebied steeds sprake van een overschrijding van de KDW. Bij regulier beheer, bestaande uit hooilandbeheer of uit extensieve beweiding voor en na de broedtijd, blijft de grasmat kort en geschikt voor het zoeken van prooidieren. De prooibesikbaarheid zal bij het genoemde beheer door de plaatselijk hoge stikstofdepositie niet afnemen. Er zijn daarom geen extra maatregelen in het kader van de PAS noodzakelijk.

A153 Watersnip (broedvogel)

Biotoop

Het leefgebied van de Watersnip bestaat vooral uit weinig bemeste tot schrale natte graslanden met een permanent hoge waterstand tot in juni: dotterbloemgraslanden (lg 07), en nat, matig voedselrijk grasland (lg 08). In het Ilperveld behoren complexen van nat grasland en nat veenmosrietland tot het voornaamste broed- en foerageerbiotoop van Watersnip (vgl. Van 't Veer et al. 2009b). De bodem dient tijdens de broed- en kuikenperiode voldoende nat te zijn, anders raakt het gebied ongeschikt als foerageergebied. De soort kan goed tegen een geringe mate van verzuuring, als de bodem maar voldoende nat en doordringbaar voor het voedsel zoeken blijft (Van 't Veer et al. 2009b). In het Ilperveld broedt de soort ook in natte, verzuurde graslanden met Oeverzegge (*Carex riparia*) of Pitrus (*Juncus effusus*). Omdat de populatie sinds 1997 sterk is teruggelopen (Scharringa & Van 't Veer 2006), is niet helemaal duidelijk of dit soort graslanden nog optimaal voor de soort zijn. In het verleden kwamen grotere aantallen in het Ilperveld voor (Dekker & Van der Lee 1996). Het broedbiotoop bestond toen voornamelijk uit natte en weinig bemeste hooilanden (leefgebied 7 en 8, plaatselijk ook natte bloemrijke weidevogelgraslanden van leefgebied 10), afgewisseld met gemaaide veenmosrietlanden. Een vegetatiestructuur waar pitrus sterk domineert, zoals vroeger aanwezig in het Ilperveld (Van 't Veer & Witteveldt 2002), heeft waarschijnlijk ook tot een verslechtering van het leefgebied geleid.

Trend

De trend van Watersnip in het Natura 2000-gebied is negatief. In 1996 broedden er nog ruim 40 broedparen in het Ilperveld. Daarna is tussen 2002 en 2009 het aantal broedparen afgenomen van 25 naar 8 broedparen (Van 't Veer & Hoogeboom 2013). In 2013 broedden er nog maar 5 paar in het Ilperveld, voornamelijk in de natte graslanden in het noordelijk deel van het gebied (Van 't Veer mond. meded.). Het oorspronkelijke biotoop van Watersnip in het Ilperveld – nat veenmosrietland met aangrenzende natte en kruidenrijke graslanden - is door sterke verdroging grotendeels verlaten.

Leefgebied in relatie tot N-depositie

Nat, matig voedselrijk grasland (lg 8) is gevoelig voor N-depositie, waarbij verzuuring kan ontstaan. De KDW van het leefgebied van 1600 mol N/ha/j wordt in enkele zeer kleine delen van het gebied overschreden. Dit betreft alleen de randen van het gebied en de omgeving van de hoogveenbossen in het Ilperveld. Voor het merendeel van het oppervlak aan leefgebied is er tot 2030 zelfs sprake van een overschrijding van de KDW (zie kemmaan) Vanwege de geringe grootte van het graslandoppervlak waarop de overschrijding plaatsvindt, evenals de ligging langs de rand van het gebied, zijn geen significante effecten te verwachten. PAS-maatregelen zijn voor Watersnip daarom niet nodig.

A156 Grutto (niet-broedvogel)

Biotoop

Het N2000-gebied is alleen voor de doortrekkende grutto's aangewezen en niet voor broedende vogels en hun kuikens. Doortrekkende grutto's zijn op te vatten als dieren die tijdens de seizoenstrek een gebied passeren zonder daar langere tijd te blijven. De instandhoudingsdoelstelling heeft daarom geen relatie met vogels die tijdens de broedperiode

aanwezig zijn. Het instandhoudingsdoel is gericht op de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie van doortrekkende grutto's. Dit leefgebied bestaat uit zowel plas-dras locaties en vochtige graslanden met een niet al te hoge en dichte grasvegetatie. Bij rustende en foeragerend grutto's kunnen dit zowel hooilanden als beweide graslanden zijn.

Trend

De trend van Grutto als niet-broedvogel is momenteel niet goed bekend. Waarschijnlijk zijn de aantallen stabiel (Van 't Veer & Hoogeboom 2013). Omdat het om foeragerende en deels ook doortrekkende dieren gaat, is de trend ook afhankelijk van ontwikkelingen buiten het N2000-gebied.

Leefgebied in relatie tot N-depositie

De plas-dras locaties zijn voedselrijk en worden via een apart waterbeheer in stand gehouden. Ze zijn niet gevoelig voor N-depositie. Voor het foerageren wordt ook gebruikt gemaakt van de stikstofgevoelige leefgebieden nat, matig voedselrijk grasland (lg 08, KDW 1600), en de bloemrijke weidevogelgraslanden (lg 10, KDW 1400). Van deze leefgebieden wordt de KDW slechts op een beperkt oppervlak overschreden (zie kemmaan). Alleen langs de randen van het gebied en rondom de veenbossen van het IJperveld vindt een overschrijding plaats. Deze locaties zijn niet of minder geschikt voor Grutto. Gemiddeld gezien is er op het grootste deel van het oppervlak aan leefgebied steeds sprake van een onderschrijding van de KDW. Gezien het geringe oppervlak waarop de overschrijding plaatsvindt, en de situering langs bosoppervlak en de rand van het gebied (niet essentieel leefgebied), kan geconcludeerd worden dat de overschrijding geen invloed heeft op de rust- en foerageerplekken. PAS-maatregelen zijn voor Grutto daarom niet nodig.

5.7 Tussenconclusie depositieverloop en gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen

Uit de berekening met Aerius Monitor 16L blijkt dat aan het eind van tijdvak 1 (2015-2021), ten opzichte van de referentiesituatie, er gemiddeld gezien sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied (fig 12).

Aan het eind van tijdvak 2 en/of 3 (2020-2030), is ten opzichte van de referentiesituatie sprake van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied (fig. 12).

Tot aan 2030 worden de KDW's van de habitattypen H4010B Vochtige laagveenheide en H7140B Veenmosrietland overschreden en is er sprake van een matige stikstofoverbelasting op alle oppervlakten van beide habitattypen. Effecten van stikstofdepositie zijn daardoor niet uit te sluiten.

PAS maatregelen zijn nodig om achteruitgang van voor deze twee habitattypen te voorkomen en de instandhoudingsdoelstellingen te kunnen realiseren.

De KDW van het leefgebied van bruine kiekendief, grutto, kemmaan, visdief en watersnip wordt alleen langs de rand van het gebied of langs bosranden overschreden. Dit is geen essentieel leefgebied van de genoemde soorten. PAS maatregelen zijn voor deze soorten niet nodig.

6. Gebiedsgerichte uitwerking herstelstrategie en maatregelenpakketten

6.1. Maatregelenpakketten

Op grond van de geconstateerde effecten van stikstofdepositie, wordt in onderstaande paragrafen een set van maatregelen voorgesteld om deze effecten te minimaliseren of te verlichten, zodanig dat de doelstellingen genoemd in het aanwijzingsbesluit voldoende gegarandeerd kunnen worden.

De aard van de maatregelen is afgeleid van en afgestemd op:

- De aanwezige landschapsecologische factoren en gradiënten (hoofdstuk 3),
- de hydrologie en eigenschappen van het oppervlaktewater (hoofdstuk 3),
- het reguliere beheer en het successiestadium van de verzuringsgevoelige verlandingsvegetaties (met name H7140B Veenmosrietland en H4010B Vochtige laagveenheiden) (hoofdstuk 3 en 5),
- de verschillen in N-depositie binnen het gebied en de geconstateerde en te verwachten effecten op de aanwezige habitattypen (hoofdstuk 4 en 5).

6.2.1. Maatregelen H4010B Vochtige laagveenheiden

Voor de vochtige laagveenheiden zijn slechts bescheiden maatregelen nodig:

- Terugdringen toenemende verstruiking door Appelbes, Braam en/of Cranberry in gemaaide laagveenheiden (doelstelling behoud kwaliteit).
- Het voorkomen of terugdringen van verstruiking in aangrenzend H7140B Veenmosrietland waarin uitbreiding H4010B wordt nagestreefd (doelstelling uitbreiding oppervlak).

NB. Uitbreiding van vochtige heide is een langzaam proces en moet vooral op de lange termijn worden gezien (>15-30 jaar). Uitbreiding van heide in de eerste PAS periode is daarom niet zeker, maar gezien de ontwikkelingen in het Guisveld, Waterland-Oost en 2 locaties in het Wormer- en Jisperveld niet onmogelijk.

Tabel 6.2.1. Noodzakelijke maatregelen om effecten van N-depositie op H4010B te voorkomen (Ilperveld en Oostzanerveld)

PAS-maatregelen

Maatregel	Doel	Oppervlak ha per jaar	Uitvoering	
			Voorbereiding	Uitvoering
Jaarlijks herfstmaaien in aangrenzend veenmosrietland	vergroting van het oppervlak (verbossing voorkomen)	0.58 ha Ilp *) 0.10 ha Ozv	Locaties bepalen waar uitbreiding kan plaatsvinden	Vanaf 2015
Jaarlijks opslag verwijderen (incl. Cranberry)	behoud en vergroting van het oppervlak (verbossing voorkomen)	2.30 ha Ilp 0.20 ha Ozv **)	Locaties bepalen waar uitbreiding kan plaatsvinden	Vanaf 2015

*) gebaseerd op gefaseerd maaien van 1.15 ha aan geschikt rietland in het Ilperveld (is 50% oppervlak huidige heide, 1x per 2 jaar maaien) en 0.10 ha in het Oostzanerveld (100% huidig oppervlak heide).

***) gebaseerd op zowel het bestaande als het uit te breiden oppervlak. Opslag verwijderen vindt plaats op de locaties van herfstmaaien.

De locaties waarop de maatregelen worden uitgevoerd zijn aangegeven op maatregelenkaart 4 en 5 (figuur 26 en 27), op het niveau van hexagonen van 1 ha uit het PAS rekenmodel Aeries 14.2.1 (in werkelijkheid betreft het kleinere locaties). Bij de locaties voor herfstmaaien en opslag verwijderen in aangrenzend veenmosrietland betreft het een kaart met het aandachtsgebied waar nader bezien moet worden waar het maaien exact dient plaats te vinden.

6.2.2. Maatregelen H7140B Veenmosrietlanden

De onderstaande PAS-maatregelen zijn nodig om de te verwachten effecten van N-depositie voldoende te minimaliseren, waardoor de instandhoudingsdoelstelling gericht op behoud van kwaliteit en uitbreiding van oppervlak gedurende het tijdvak 2015-2030 gerealiseerd wordt.

Effectgerichte herstelmaatregelen

- Herfstmaaien: verschuiving van het maaitijdstip in veenmosrietlanden van de winter naar de herfst. Het betreft veenmosrietlanden waar vanwege effecten van stikstofdepositie (eutrofiëring) extra biomassa is ontstaan (grassen, kruiden, meer riet). Deze extra biomassa zorgt voor een verdichting van de vegetatie, waardoor de kwaliteit van H7140B afneemt. Door vroeger te maaien worden meer nutriënten afgevoerd, waardoor de hoeveelheid biomassa zal afnemen. Dit betreft de jonge, kruidenrijke stadia. De oudere stadia van het veenmosrietland bezitten een geringe rietproductie en kunnen daardoor het best in de winter worden gemaaid. Dit valt onder regulier beheer, dus dit oppervlak is niet meegerekend. In het veld zijn de oudere stadia van het veenmosrietland te herkennen aan een lagere, ijle of soms nauwelijks aanwezige rietvegetatie.
- Opslag verwijderen: het verwijderen van de toegenomen boomopslag die ondanks het maaien plaatsvindt (appelbes, bramen, berken, Cranberry).
- Plaggen
Plaggen wordt op verschillende manieren en met verschillende doelen uitgevoerd:
 - Diep plaggen van geëutrofiëerde locaties:
het tot 0.5 m diep plaggen van vrij oude, verdroogde en geëutrofiëerde locaties waar houtige gewassen sterk zijn toegenomen (Appelbes, Zwarte braam en Zachte berk). Het gaat hierbij hoofdzakelijk om oudere kraggen met een dikte van 1.2m of meer, die na het plaggen weer gaan drijven. Deze maatregel betreft ook het verwijderen van stobben en wortels in veenmosrietland waar overmatige boomopslag in het verleden is verwijderd. Deze stobben verhinderen het maai-beheer, waardoor de vegetatie op termijn weer zou veranderen in berkenbos.
Deze maatregel, gevolgd door een beheer van jaarlijks maaien en afvoeren, biedt goede perspectieven voor herstel van verdroogde en/of geëutrofiëerde stadia van het veenmosrietland. Plagexperimenten in Waterland-Oost en het Guisveld (Van 't Veer 2010, Van 't Veer et al. 2009) geven aan dat onder bepaalde condities gunstige resultaten zijn te verwachten. In het Ilperveld bleken geplagde veenmosrietlanden na enkele maanden weer te gaan drijven, door methaanontwikkeling in de wortelstokken (Van 't Veer 2010, Witteveldt & Van 't Veer 2003). Dit drijvende oppervlak biedt kansen voor ontwikkeling van nat veenmosrietland, waarin de successie opnieuw kan starten.
Ten opzichte van de huidige situatie zijn met deze plagmaatregel kwaliteitsverbeteringen te verwachten, met name vanwege de toename van typische soorten als *Hygrocybe helobia*, *Tephrocybe palustris*, *Dryopteris cristata* of *Drosera rotundifolia*.
Gezien het gebrek aan jonge verlanding vanuit open water is deze maatregel een goed alternatief voor het ontwikkelen van jongere stadia van het veenmosrietland, die beter bestand zijn tegen stikstofdepositie. Gunstige ontwikkelingen in de soortenrijkdom zijn te verwachten op percelen waar ook soortenrijke veenmosrietlanden nog aanwezig zijn (meer zaadbronnen van bijzondere soorten).
 - Ondiep plaggen van geëutrofiëerde locaties:
het tot 0.1m plaggen van niet sterk verzuurde maar wel verdroogde en geëutrofiëerde locaties met oppervlakkige boomvorming of met een dik pakket van Gewoon veenmos (*Sphagnum palustre*). De dikke mosmat met Gewoon veenmos kan verhinderen dat hogere planten en levermossen ontkiemen (Van 't Veer et al. 2009, Van 't veer 2011). Door deze mosmat af te plaggen ontstaat een gunstigere uitgangspositie voor de ontwikkeling van verzuringsgevoelige soorten en typische soorten zoals *Drosera rotundifolia*, *Hygrocybe helobia*. Lokaal kan deze maatregel mogelijk ook positief zijn

voor de terugkeer van *Hammarbya paludosa* (De Raadt 2011).

Het oppervlak is gebaseerd op vervanging van 50% van het aanwezige oppervlak van veenmosrijke maar soortenarme rietlanden (*Caricion nigrae*, zie tabel 3.5A).

▪ **Diep plaggen van oppervlakkig verzuurde locaties:**

het tot 0.75m diep plaggen van vrij oude, verzuurde locaties met een kraggedikte van 1.5m of meer. Het gaat hier om kraggebodems die oppervlakkig zijn verzuurd, of waarbij kans op snelle verzuring na het plaggen gering is (gunstige chemie). In veenmosrietland dat tot 0.75 m diep is verzuurd (pH 4.0) heeft plaggen weinig effect (Beltman & Barendregt 2007, Witteveen & van 't Veer, 2003). Petgaten graven is dan een alternatief, of plaggen in combinatie met het graven van greppels waarin gebufferd water wordt aangevoerd.

Het oppervlak is gebaseerd op 20% van het oppervlak aan oude en kruidenrijke stadia, sterk verzuurde stadia waar geen hoge sulfideconcentraties in de diepere kraggebodem voorkomen en veenmosrijke rietlanden zonder kensoorten.

- **Nieuwe petgaten graven:** Met het uitgraven van nieuwe petgaten wordt de verlanding weer op gang gebracht, ter vervanging van het aanwezige oppervlak aan sterk verzuurde verlanding met dominantie van veenmossen en afwezigheid van kenmerkende en typische soorten van H7140B veenmosrietland.

Het uitgraven van petgaten moet vooral als een maatregel voor de lange termijn worden gezien. Uitgegraven petgaten verlanden langzaam. In het Ilperveld blijkt 20% van de eerder uitgegraven petgaten na 10 jaar verland te zijn met riet en kleine lisdodde (Van 't Veer, in prep.).

Systeemgerichte herstelmaatregelen

Hoewel kwaliteit en omvang van het veenmosrietland door de uitvoering van de effectgerichte herstelmaatregelen in stand blijven, is op de lange termijn een negatief effect vanwege de slechte waterkwaliteit niet geheel uit te sluiten. Daarom worden ook systeemmaatregelen genomen. Een deel wordt direct in de eerste planperiode uitgevoerd, een ander deel vanaf de tweede planperiode.

• **Isoleren en dynamischer peilbeheer.**

Met deze maatregelen wordt een andere waterhuishouding gecreëerd, waarbij het oppervlak aan water dat door regenwater wordt beïnvloed toeneemt. In de geïsoleerde delen ontstaat hierdoor een betere waterkwaliteit en meer nieuwe verlanding. Door de betere waterkwaliteit is op termijn ook tot een kwaliteitsverbetering van het veenmosrietland te verwachten.

In het Ilperveld is deze maatregel in de periode 1997-2002 lokaal al uitgevoerd en heeft hij zijn effectiviteit op korte termijn bewezen (Witteveldt & Van 't Veer, 2003). Ook uit het Wormer- en Jisperveld bestaat voldoende documentatie dat het isoleren van oppervlaktewater in gebieden met eutroof water tot een verbetering van de waterkwaliteit heeft geleid (Hovenkamp-Obbema 2000, Hovenkamp-Obbema & Bijlmakers 2001). Omdat de ontwikkeling van veenmosrietland vele jaren vergt, is nog niet duidelijk wat de lange termijn effecten op dit habitattype zijn.

Het instellen van een dynamischer peilbeheer met natuurlijke peilwisselingen kan in Laag Holland voorlopig niet op grote schaal worden uitgevoerd, vanwege de complexe waterhuishouding en de verschillende gebruiksfuncties. Gebieden met natuurlijke peilwisselingen kunnen wel worden gerealiseerd in kleinere gebiedsdelen met relatief veel veenmosrietland. Het gaat hierbij om kleinere eenheden van percelen met voldoende sloten (50-500 ha) die een eigen peilgebied krijgen. In delen die worden geïsoleerd voor de waterkwaliteit, dient een maximum mestgift te gelden van ongeveer 6 ton vaste rundermest per hectare, overeenkomend met ongeveer 38 kg N/ha. Een nog geringere bemesting, of het stoppen van de bemesting, wordt het meest gunstige beheer geacht om de waterkwaliteit in geïsoleerde gebieden te verbeteren (KIWA, 2007).

Voor een deel van de eerder al geïsoleerde gebieden geldt dat er aanvullende maatregelen moeten worden genomen.

Ten aanzien van het in pandig water wordt met het HHNK eerst uitgezocht of deze wateren nog deel uit kunnen maken van de berging. Zo niet, dan zal via het graven van nieuw open water dit bergingsoppervlak gecompenseerd worden.

- Vermindering effecten bemesting: De waterkwaliteit in het gebied is slecht, mede door de bemesting van de graslanden in de omgeving van het veenmosrietland. Het is niet op voorhand duidelijk welke (set van) maatregelen het meest kosteneffectief is om de waterkwaliteit te verbeteren. In de eerste PASperiode vindt daarom onderzoek plaats naar de mogelijkheden voor verbetering van de waterkwaliteit via een optimale combinatie van vermindering van bemesting en het hydrologisch isoleren van grotere gebieden en andere maatregelen. De relevant te onderzoeken factoren zijn:
 - (kosten)effectiviteit van vermindering van de bemesting op perceelsniveau i.r.t. het instellen van niet of zeer licht bemeste bufferzones langs de waterlopen; dit mede afhankelijk van de aanwezigheid van greppels in de percelen
 - (kosten) effectiviteit van het stellen van een datum waarvoor het uitrijden van mest niet is toegestaan
 - (kosten)effectiviteit van het isoleren van gebiedsdelen met veel onderbemalingen
 - nadere onderbouwing van het verschil in uitspoeling tussen drijfmest en vaste mest.
- Afvoer maaisel schouw: In de deelgebieden IJperveld, Oostzanerveld en het noordelijk deel van het Varkensland treedt momenteel veel eutrofiëring op in de oeverzone, dit omdat het maaisel tijdens de schouw jaarlijks blijft liggen. De maatregel afvoeren maaisel tijdens de schouw is niet opgenomen in de PAS-herstelstrategie voor H7140B Veenmosrietland, maar verwacht wordt dat afvoer van maaisel een positieve invloed heeft op de waterkwaliteit. Alvorens tot uitvoering over te gaan, wordt een proef gestart om te bepalen of de maatregel daadwerkelijk het beoogde effect heeft op de waterkwaliteit.

Tabel 6.2.2. Maatregelen om effecten van N-depositie op H7140B te voorkomen

Effectgerichte maatregelen				
Maatregel	Doel	Oppervlak in ha	Uitvoering	
			Voorbereiding	Uitvoering
Jaarlijks herfstmaaien van jonge stadia	Voorkomen versnelde bosvorming; méér biomassa verwijderen	27.52 ha IJp; 9.82 ha Ozv+Var	Vooraf geschikte locaties bepalen	vanaf 2015
Jaarlijks opslag verwijderen	Voorkomen versnelde bosvorming	7.00 ha IJp; 3.00 ha Ozv+Var	geschikte locaties bepalen	vanaf 2015
Plaggen 0.5 m diep	eutrofe bovenlaag verwijderen	2.00 ha IJp; 1.00ha Var+Ozv	Kiezen geschikte locaties	Eerste PAS-periode
Plaggen 0.1 m diep	eutrofe bovenlaag verwijderen	3.00 ha IJp; 1.50 ha Ozv+Var	Kiezen geschikte locaties	Eerste PAS-periode

Tabel 6.2.2. Maatregelen (vervolg)

Effectgerichte maatregelen				
Maatregel	Doel	Oppervlak in ha	Uitvoering	
			Vorbereiding	Uitvoering
Plaggen 0.75 m diep	Verjonging, opvangen verzurende effecten N-depositie	3.27 ha Ilp; 1.64 ha Ozv+Var	Kiezen geschikte locaties	Eerste PAS-periode
Nieuwe petgaten graven	Verjonging: successie terugzetten naar nulsituatie	3.00 ha Ilp; 1.53 ha Ozv+Var	Kiezen geschikte locaties	Eerste PAS-periode
Systeemgerichte maatregelen				
Maatregel	Doel	Oppervlak in ha per jaar	Uitvoering	
			Vorbereiding	Uitvoering
Dynamischer peilbeheer en isolatie van sloten, baggeren in pandig water en beperkte mestgift	verbetering van de waterkwaliteit; stimuleren van jonge verlanding	110 ha Ilp; 16 ha Ozv 24 ha Var ca.4.06 ha Ozv+Var	2015 Afstemming met HHNK en beheerder	eerste PAS-periode 2015-2020
Vermindering effecten bemesting	Reductie P-en N in oppervlaktewater via reductie bemesting	n.n.b.	Eerste PAS periode: onderzoek i.o.m. terrein- en waterbeheerders	2 ^e en 3 ^e PAS periode
Afvoermaaisel schouw	Verminderen eutrofiëringsbronnen	n.n.b.	Locatie proef bepalen i.o.m. terrein- en waterbeheerders	Eerste PAS periode

Locatiekeuze van de maatregelen

De locatiekeuze van de uit te voeren effectgerichte maatregelen is afhankelijk van het successiestadium en de depositie.

In onderstaand schema staat de relatie tussen successiestadium en de maatregelen vermeld. Hierbij is er van uitgegaan dat bij een depositie boven de 1300 mol de effecten van verzuring en vermessing groter zijn dan bij een lagere depositie (zie 5.3).

Tabel 6.2.3. geschiktheid van successiestadia voor de effectgerichte herstelmaatregelen

Depositie < 1300 mol N/ha/j							
					Verdroogd	Vermest	Verzuurd
Successiestadium	Herfstmaaien Jaarlijks	Wintermaaien Jaarlijks	Wintermaaien Cyclisch	Jaarlijks Opslag verwijderen	Plaggen Ondiep	Plaggen dik pakket Sphagnum palustre	Plaggen Diep of petgat graven
Ass. Koekoeksbl. & Gevl. Hertshooi	+	+					
Jong, kruidenrijk veenmosrietland (dun veenpakket)	+	+		+			
Oud, kruidenarm veenmosrietland (dik veenpakket)			+	+	++	+	
Oud, verzuurd veenmosrietland			+	+		+	PG

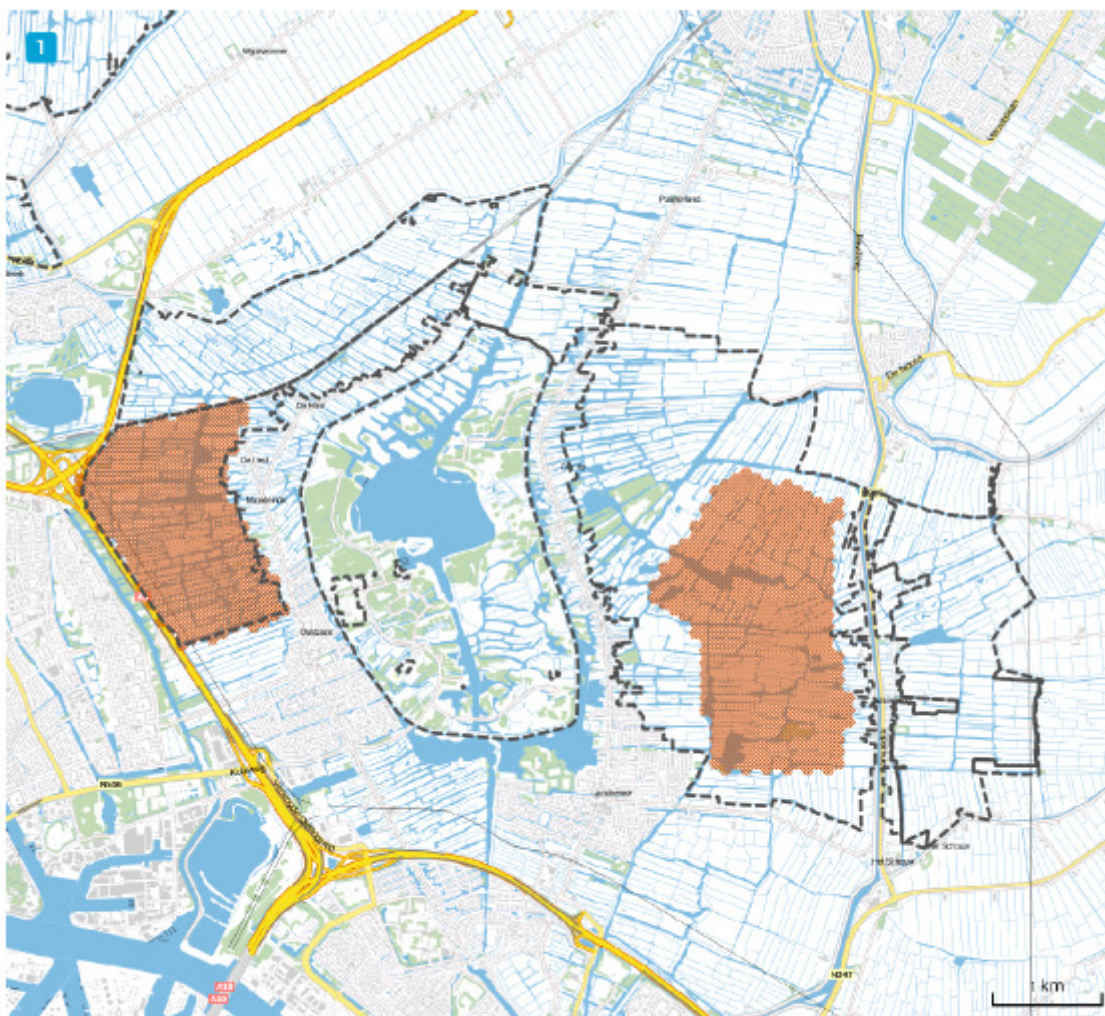
Tabel 6.2.3. (vervolg) Geschiktheid van successiestadia voor de effectgerichte herstelmaatregelen

Depositie > 1300 mol N/ha/j							
Ass. Koekoeksbl. & Gevl. Hertshooi	++	+		+	++		
Jong, kruidenrijk veenmosrietland	++	+		+	++	++	
Oud, kruidenarm veenmosrietland		+	+	++	++	++	++
Oud, verzuurd veenmosrietland		+	+	++		++	PG


+ : geschikte maatregel
 ++: geschikte maatregel, hoge urgentie
 PG : petgat graven; plaggen is niet effectief

Locaties waar de maatregelen uitgevoerd kunnen worden staan aangegeven op de maatregelenkaarten 1 t/m 5 (fig. 24 t/m 28). Het betreft kaartjes uit het PAS rekenmodel Aerijs Monitor 16L, waarop de aandachtsgebieden voor de betreffende maatregelen op het schaalniveau van 1 ha zijn weergegeven. Hierbinnen worden voor aanvang van de uitvoering m.b.v. de informatie uit 5.5.1 en tabel 6.2.3. de daadwerkelijke locaties bepaald.

Maatregelkaart 1

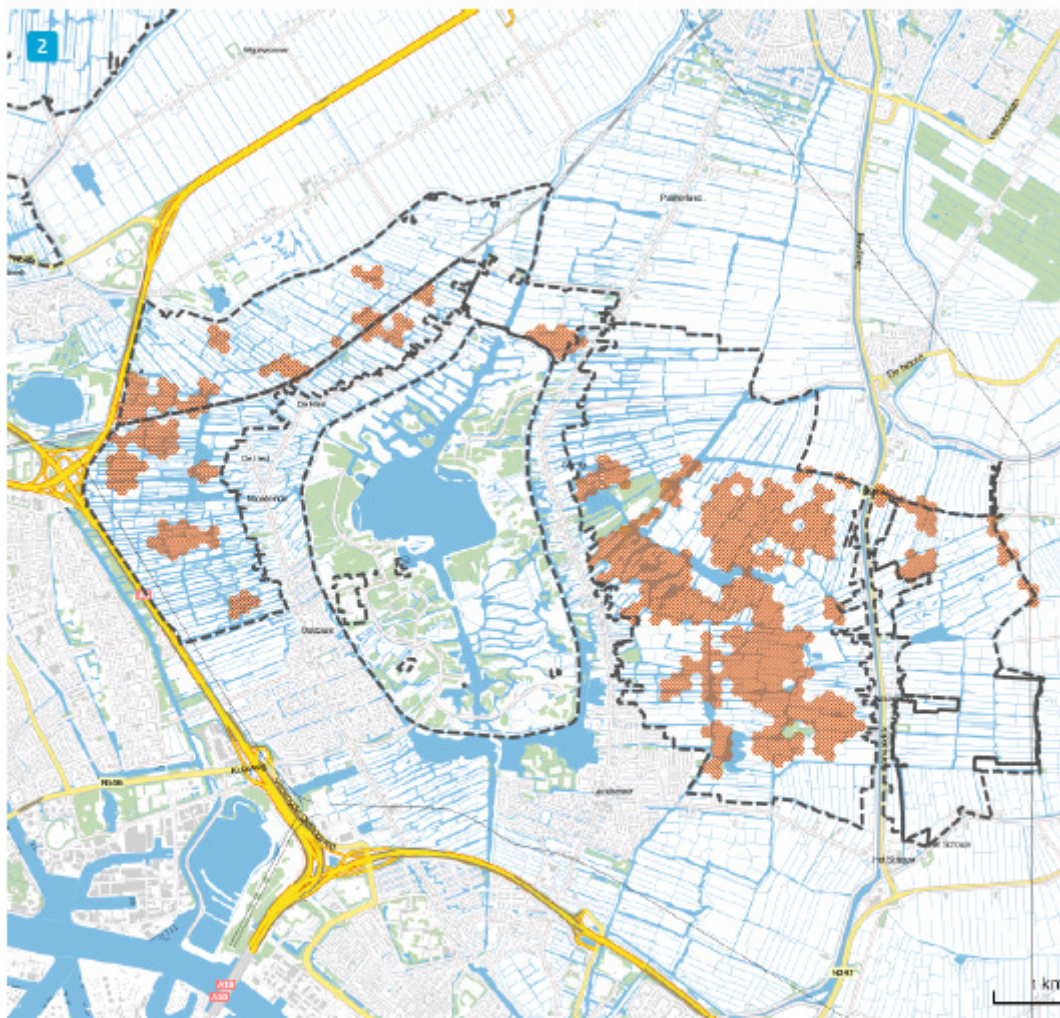


Herstelmaatregelen

 Zoekgebied: Afvoeren maaisel schouw (H7140B)

Figuur 24. Maatregelenkaart 1: H7140B - Zoekgebied afvoeren maaisel schouw

Maatregelkaart 2

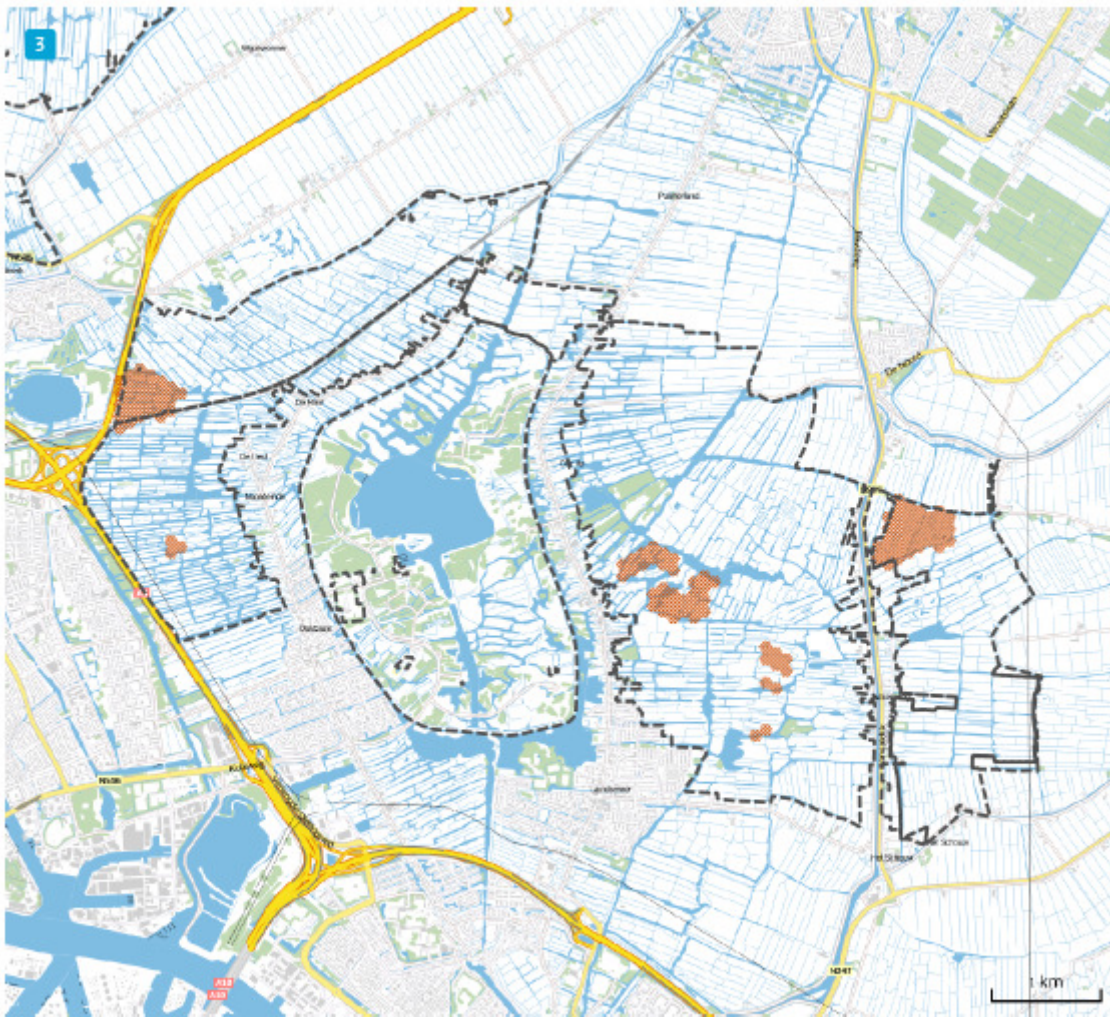


Herstelmaatregelen

-  Zoekgebied: Plaggen 0.5-0.75 m (H7140B)
-  Zoekgebied: Plaggen 0.2-0.5 m (H7140B)
-  Zoekgebied: Herfstmaaien (H7140B)
-  Zoekgebied: Plaggen 0.1 m (H7140B)
-  Zoekgebied: Opslag verwijderen (incl. Cranberry) (H7140B)

Figuur 25. Maatregelenkaart 2: H7140B plaggen, opslag verwijderen en herfstmaaien

Maatregelkaart 3

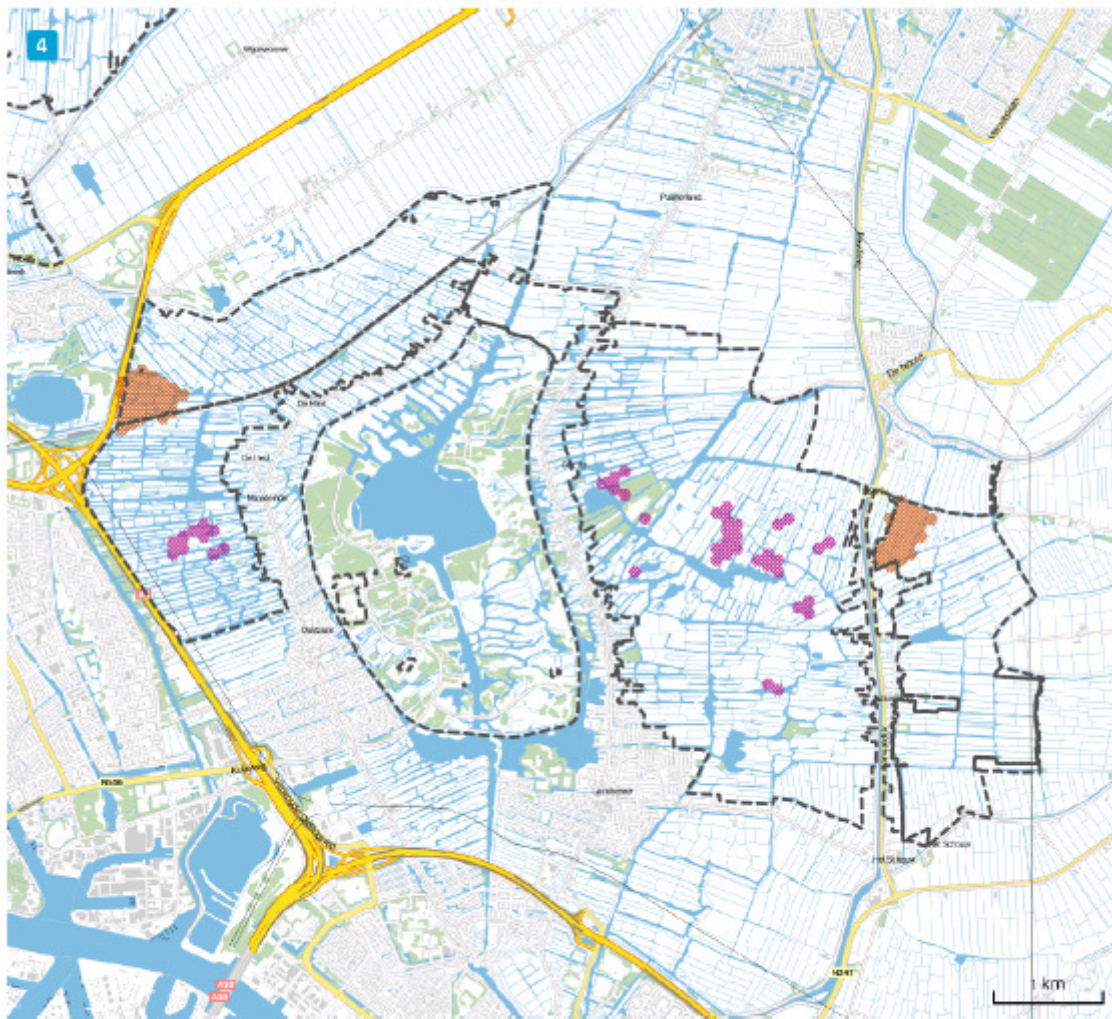


Herstelmaatregelen


- Zoekgebied: Petgaten uitgraven (H7140B)

Figuur 26. Maatregelenkaart 3: H7140B – Petgaten uitgraven.

Maatregelkaart 4



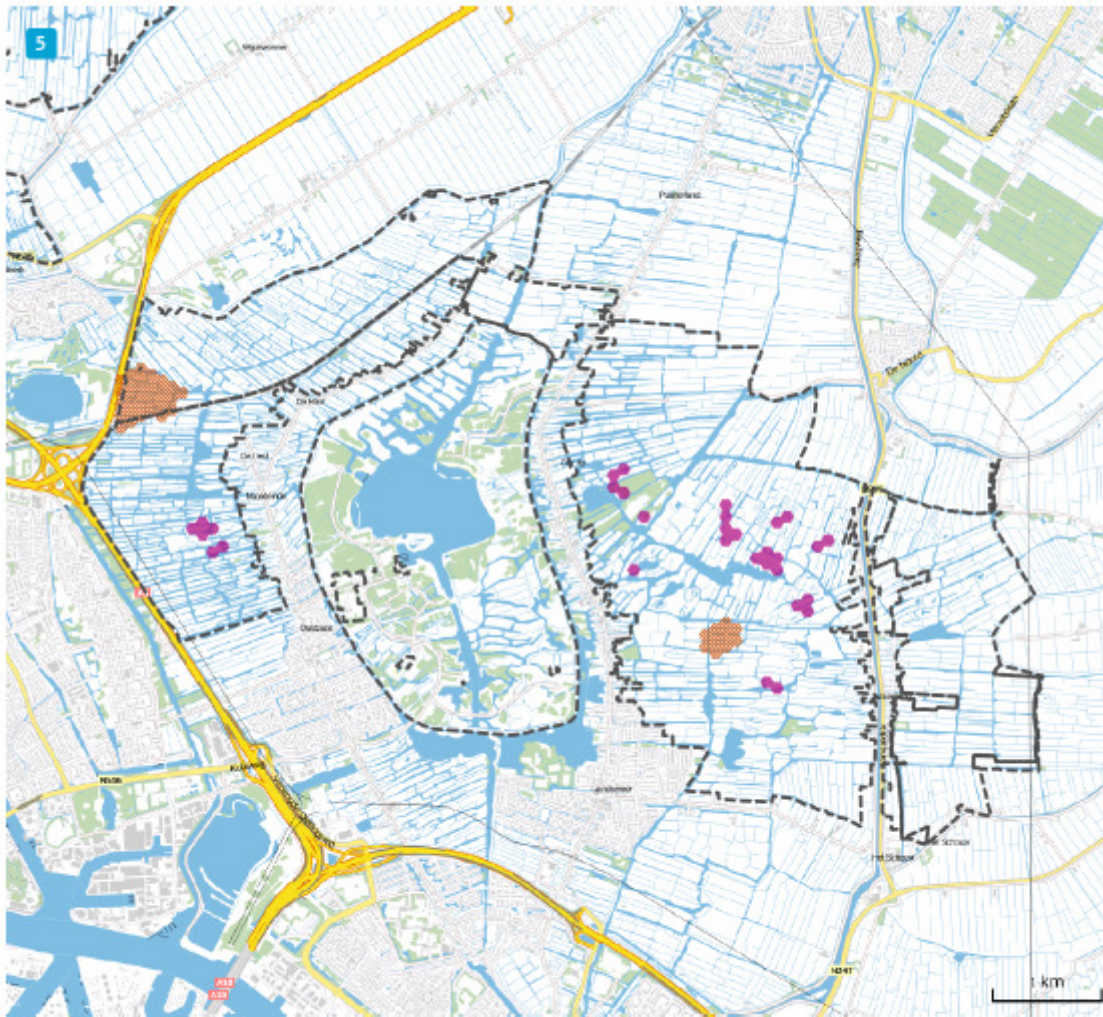
Herstelmaatregelen

 Zoekgebied: Dynamisch peilbeheer (via isolatie van sloten) (H7140B)



 Zoekgebied: Herfstmaaien in aangrenzend H7420 (H4010B)

Figuur 27. Maatregelenkaart 4: H7140B en H4010B – Dynamisch peilbeheer en herfstmaaien.

Maatregelkaart 5



Herstelmaatregelen

-  Zoekgebied: Baggeren (inpandig water in te isoleren vakken met dynamisch peilbeheer) (H7140B)
-  Opslag verwijderen (H4010B)

Figuur 28. Maatregelenkaart 5: H7140B en H4010B – Baggeren en opslag verwijderen.

7. Interactie maatregelenpakket met andere Natura 2000 doelen

Positieve effecten

- Het plaggen van verdroogd veenmosrietland verbetert het leefgebied van H1340 Noordse woelmuis en mogelijk ook van A153 Watersnip (broedvogel). Ook ontstaan er kansen voor typische soorten van H4010B Vochtige laagveenheide.
- Opslag verwijderen is positief voor enkele vogelsoorten: kemphaan, watersnip, visdief, snor.
- Verbetering van de waterkwaliteit door het graven van nieuwe petgaten, hydrologische isolatie van deelgebieden of afvoer van het maaisel van de schouw, is positief voor het habitattype H3140 Kranswierwateren en de aan het water gebonden soorten H1134 Bittervoorn, H1149 Kleine modderkruiper en H1163 Rivierdonderpad.

Mogelijke knelpunten/ aandachtspunten

- Op de plekken waar vegetatie wordt uitgegraven ten behoeve van jonge verlanding kan een negatief effect optreden op A295 Rietzanger (broedbiotoop) en H6430B Ruigten en zomen (oppervlak). De effecten zullen, gezien het beperkte oppervlak waarover de maatregelen plaatsvinden echter minimaal zijn en geen gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen.
- Omdat de habitattypen H7140B Veenmosrietland, H6430B Ruigten en zomen (wilgen-roosje), H4010B Vochtige laagveenheiden en H91D0 Hoogveenbossen = waarvoor in dit gebied instandhoudingsdoelstellingen gelden - in een successiereeks met elkaar zijn verbonden (zie fig. 5), moet bij de uitvoering van de maatregelen van de volgende uitgangspunten gebruik worden gemaakt:
 - H7140B Veenmosrietland mag uitbreiden ten koste van oppervlak van H6430B Ruigten en zomen en matig ontwikkelde vormen van H91D0 Hoogveenbossen (Braam-Berkenbroek en grauwe wilg-associatie).
 - H4010B Vochtige laagveenheide mag uitbreiden ten koste van oppervlak van H7140B Veenmosrietland en matig ontwikkelde vormen van H91D0 Hoogveenbossen.
 - Het oppervlak H91D0 Hoogveenbos met een goede kwaliteit (veenmosgroei > 20%, overeenkomend met de associatie van Zompzegge & Zachte berk) worden altijd behouden. In of langs dergelijke hoogveenbossen mogen wel bomen worden gekapt voor behoud van kleine oppervlakten H4010B Vochtige heiden.
 - Locaties waar H6430B Ruigten en zomen met Echt lepelblad (*Cochlearia off. officinalis*) en/of Heemst (*Althaea officinalis*) voorkomen worden niet diep geplagd (>0.75 m) of tot petgat vergraven.
- Isolatie van wateren kan leiden tot verlies aan leefgebied voor H1134 Bittervoorn door beperkte mogelijkheden in- en uittrek in winter en voorjaar. Voordat isolatie wordt toegepast dient met het Hoogheemraadschap te worden afgestemd hoe de gebieden het best kunnen worden geïsoleerd, waarbij tevens kans op vismigratie kan blijven bestaan.

Alle effecten van de PAS maatregelen op andere habitattypen of leefgebieden van soorten zijn weergegeven in de tabellen 7.1 t/m 6.3.

Tabel 7.1. Effecten maatregelen op andere habitattypen

maatregel	H3140	H4010B	H6430B	H7140B	H91D0
herfstmaaien	0	+	0*	++	0*
Opslag verwijderen	0	+	0*	+	0*
Plaggen 0.1 m diep	0	0/+	0	+ / ++	0*
Plaggen 0.5 m diep	0	0/+	0	+ / ++	0
Plaggen 0.75m diep	0	0	(-)	+ / ++	0
Petgaten graven	+	0	(-)	+ / ++	0*
Hydrologische isolatie/ dynamisch peilbeheer/ beperkte mestgift	++	(+)	+	(+)	0
Afvoer maaisel schouw	+	(+)	(+)	+	+

0 geen effect

+ positief effect, ++ zeer positief effect, (+) tijdelijk of gering positief effect

- = negatief effect, (-) gering negatief effect, geen effect op instandhoudingsdoelstelling

* negatief effect als de maatregel wordt uitgevoerd op locaties waar zich H6430B of H91D0 bevindt

H3140v2 Kranswierwateren (laagveengebied)

H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)

H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

H91D0 Hoogveenbossen

Tabel 7.2. Effecten maatregelen op soorten Habitatrichtlijn

Maatregel	H1134	H1149	H1163	H1318	H1340
Herfstmaaien	0	0	0	0	0
Opslag verwijderen	0	0	0	0	0
Plaggen 0.5 m	0	0	0	0	+
Plaggen 0.1 m	0	0	0	0	+
Plaggen 0.75 m	(+)	0	0	0	+
Nieuw petgaten graven	0	0	0	0	(+)
Dynamischer peilbeheer/ hydrologische isolatie / beperkte mestgift	-*	+	0	0	0
Afvoer maaisel schouw	+	+	+	0	+

0 geen effect, + positief effect, ++ zeer positief effect, - = negatief effect

(+) tijdelijk of gering positief effect (-) gering negatief effect, geen effect op instandhoudingsdoelstelling

*: Zie toelichting

H1134 Bittervoorn

H1149 Kleine modderkruiper

H1340 Noordse woelmuis

H1163 Rivierdonderpad

H1318 Meervleermuis

Tabel 7.3. Effecten maatregelen op soorten Vogelrichtlijn (broedvogels)

Maatregel	A021	A081	A151	A153	A193	A292	A295
Herfstmaaien	0	0	0	0	0	0	(-)
Opslag verwijderen	0	0	+	+	+	0	0
Plaggen (ondiep, 0.5 m)	0	0	0	+	0	0	0
Plaggen (ondiep, 0.1 m)	0	0	0	+	0	0	0
Plaggen (diep, 1.0 m)	+	0	0	+	(+)	(+)	(-)
Nieuw petgaten graven	+	0	0	(+)	(+)	+	(+)
Dynamischer peilbeheer en hydrologische isolatie/ beperkte mestgift	+	0	0	0	0	+	(+)
Afvoer maaisel schouw	0	0	0	0	0	0	0

0 geen effect, + positief effect, ++ zeer positief effect, - = negatief effect, -- zeer negatief effect

(+) tijdelijk of gering positief effect, (-) gering negatief effect, geen effect op instandhoudingsdoelstelling

A021 Roerdomp

A081 Bruine Kiekendief

A151 Kemphaan

A153 Watersnip

A193 Visdief

A292 Snor

A295 Rietzanger

Concluderend kan gesteld worden dat – mits de gesignaleerde beperkingen in acht worden gehouden - er geen negatieve effecten te verwachten ten aanzien van de doelstellingen gericht op de habitattypen en de Habitat- of Vogelrichtlijnsoorten.

8. Synthese maatregelenpakket voor alle habitattypen in het gebied

8.1. Successie en beheer

De habitattypen H4010B Vochtige laagveenheide, H6130B Ruigten en zomen (wilgenroosje), H7140B Veenmosrietland en H912D0 Hoogveenbos zijn door successie en het al of niet bestaan van een maai-beheer met elkaar verbonden (zie fig. 5). Op termijn heeft het maaien en afvoeren, aangevuld met opslag verwijderen, een gunstig effect op de ontwikkeling van zowel H7140B Veenmosrietlanden als H4010B Vochtige laagveenheiden. Nieuwvorming van H7140B is nodig om de successiereeks duurzaam in stand te houden en dat kan niet alleen via beheer; daar zijn zolang de waterkwaliteit slecht blijft aanvullende herstelmaatregelen voor nodig (petgaten graven, hydrologische isolatie/ afsluiting van sloten). Omdat de habitattypen door successie en beheer kunnen verouderen en/of overgaan in andere habitattypen (fig. 5) is de ligging van de habitattypen (fig. 7 t/m 9) aan veranderingen in ruimte en tijd onderhevig.

8.2. Ontwikkeling stikstofdepositie

De stikstofdepositie op de stikstofgevoelige habitattypen in dit gebied daalt in de periode 2015-2030 gemiddeld met 122 mol, van 1238 mol in 2015, naar 1195 mol in 2020 en 1116 mol in 2030. Ondanks deze daling wordt voor de habitattypen H4010B Vochtige laagveenheide en H7140B Veenmosrietland de KDW tot aan 2030 overal overschreden. Daardoor zijn effecten van verzuring en eutrofiëring te verwachten. De aard van deze effecten is afhankelijk van de lokale N-depositie en het stadium van de successie waarin de habitattypen verkeren. De grootste effecten van stikstofdepositie op deze habitattypen zijn te verwachten langs de randen van het gebied en langs randen van bossen waar veel stof wordt ingevangen (fig. 11).

8.3. Maatregelen en gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen

Het maatregelenpakket uit deze gebiedsanalyse voorkomt vanaf de eerste PAS-periode, ondanks de blijvende overschrijding van de KDW's van H4010B Vochtige laagveenheide en H7140B Veenmosrietland achteruitgang van de genoemde habitattypen. Hierbij gaat het om het behoud van zowel oppervlak als kwaliteit. Ook worden maatregelen ingezet ter uitbreiding van het oppervlak van H4010B en H7140B.

De verwachte effecten van het maatregelenpakket in de tijd worden in de onderstaande tabel samengevat.

Habitat-type	Trend	Verwachte ontwikkeling na uitvoering maatregelen volgens tabel 9.1		
		Einde 1 ^e PAS-periode t.o.v.2015	2030 t.o.v. einde 1e PAS-periode	Ecologisch oordeel
4010B Vochtige Heiden (laagveen)	Oppervlak - Kwaliteit -	Oppervlak = Kwaliteit = IHD uitbreiding waarschijnlijk nog niet gerealiseerd	Oppervlak:+ Kwaliteit: =/+ IHD gerealiseerd	1b
7140B Veenmosrietlanden	Oppervlak - Kwaliteit -	Oppervlak = Kwaliteit = IHD uitbreiding waarschijnlijk nog niet gerealiseerd	Oppervlak:+ Kwaliteit: = IHD gerealiseerd	1b

Het ecologisch oordeel tav, H4010B en H7140B is beoordeeld volgens de volgende landelijke indeling (zie hoofdstuk 2):

Het gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske valt hiermee als geheel in categorie 1b.

De verwachte depositiedaling wijkt beperkt af van de eerder verwachte depositiedaling, zodanig dat dit geen effect heeft op het ecologisch oordeel.

8.4. Monitoring

De totale PAS-monitoring is beschreven in hoofdstuk 6 van het PAS programma. Verder is er een PAS-Monitoringsplan dat beschrijft welke informatie nodig is en wat daarvoor gemonitord wordt en zijn er standaarden voor de werkwijze van monitoring en beoordeling PAS waarin de procedures beschreven zijn voor de verzameling en interpretatie van data.

Ten behoeve van de PAS-monitoring wordt per Natura-2000 gebied jaarlijks een gebiedsrapportage opgesteld met als doel de ontwikkeling van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten en de voortgang van de uitvoering van de herstelmaatregelen in beeld te brengen.

De gebiedsrapportage bevat:

- Presentatie van stand van zaken natuurontwikkeling en uitvoering herstelmaatregelen op gebiedsniveau:
 - Geactualiseerde informatie over omvang en kwaliteit van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten (eenmalig per tijdvak, zodra beschikbaar)
 - De procesindicatoren (zodra relevant) en de informatie op basis van de indicatoren
 - Verslag van jaarlijks veldbezoek (ontwikkelen de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten zich volgens verwachting)
 - Verslag van voortgangsoverleg over de ontwikkeling van natuurkwaliteit en uitvoering en effecten van herstelmaatregelen tussen voortouwnemers/bevoegd gezag en uitvoerende organisaties/terreinbeheerders.
 - Inzicht in de voortgang van de voorbereiding en uitvoering van (gewijzigde) herstelmaatregelen
 - Aanvullende monitoring en onderzoek zoals beschreven in deze gebiedsanalyse (inhoudelijke resultaten uit aanvullende monitoring en onderzoek, wanneer relevant)
- Evaluatie monitoringssystematiek, ten behoeve van eventuele verbeteringen van de monitoring.
- Samenvatting van relevante signalen over bovenstaande onderdelen.

Procesindicatoren worden gebruikt om de voortgang van het herstelproces als gevolg van het uitvoeren van een bepaalde herstelmaatregel te volgen. De procesindicatoren worden ingezet bij het uitvoeren van die herstelmaatregelen, waarbij de planning van de uitvoering van de 'meting' zodanig wordt gekozen dat zij logisch is ten opzichte van de responstijd van de herstelmaatregel. Informatie op basis van procesindicatoren wordt opgenomen in de gebiedsrapportages. Vijf jaar na inwerkingtreding van dit programma wordt de informatie op basis van de procesindicatoren benut voor de evaluatie en actualisatie van de gebiedsanalyses ten behoeve van het volgende tijdvak van dit programma. Ook wordt informatie op basis van procesindicatoren betrokken bij doorontwikkeling van de herstelstrategieën en voor onderzoek in het kader van geconstateerde kennisleemtes.

Voor dit gebied zal daarnaast de volgende aanvullende monitoring plaatsvinden:

Gebiedsspecifieke monitoring

Bij sommige maatregelen zijn de effecten afhankelijk van de locatiekeuze en de exacte wijze waarop de maatregelen uitgevoerd worden. Bij het plaggen spelen ook de chemische eigenschappen en de soortensamenstelling van de te plaggen verlandingsvegetatie een rol. Bij deze maatregelen is het belangrijk om te monitoren of het beoogde effect daadwerkelijk optreedt en om beter in te kunnen schatten onder welke condities de beste resultaten zijn te bereiken.

De benodigde monitoring van de PAS-maatregelen in dit gebied is aangegeven in tabel 8.7.

Tabel 8.7. Benodigde monitoring van de PAS maatregelen

Monitoring van	Doel	1 ^{ste} PASperiode	2 ^{de} /3ePASperiode
Diep plaggen veenmosrietland	Beoordeling effecten op typische soorten en waterkwaliteit	nulmonitoring voorafgaand aan maatregelen. Vervolgens om de 3 jaar monitoren	om de 3 jaar herhalen tot aan 2030
Petgat graven	Beoordeling effecten op waterkwaliteit en ontwikkeling jonge verlanding	idem	idem
Isolatie/dynamisch peilbeheer/ beperkte mestgift	Beoordeling effecten op waterkwaliteit	idem	idem

9. Beoordeling maatregelen naar effectiviteit, duurzaamheid, kansrijkdom in het gebied

9.1. Planning en beoordeling van herstelmaatregelen

Tabel 9.1 geeft een overzicht van de maatregelen die worden uitgevoerd ter behoud van de natuurlijke kenmerken van de aangewezen stikstofgevoelige habitats, hun bijdrage aan de doelrealisatie en met welke frequentie ze uitgevoerd gaan worden.

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiele effectiviteit *	Respons-tijd (Jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
1	Afvoeren maaisel schouw	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	5 - 10	± nog niet bekend	Cyclisch (1,2,3)
5	Baggeren (Inpandig water in te isoleren vakken met dynamisch peilbeheer)	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ●	>= 10	± 4,06 ha	Eenmalig (1)
4	Dynamisch peilbeheer (via isolatie van sloten)	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ●	>= 10	± 140 ha	Eenmalig (1)
2	Herfstmaaien	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ●	< 1	± 37,34 ha	Cyclisch (1,2,3)
4	Herfstmaaien in aangrenzend H7420	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	● ● ●	>= 10	± 0,68 ha	Cyclisch (1,2,3)
	Monitoring afvoer maaisel schouw	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	-	± nog niet bekend	Cyclisch (1)
	Monitoring plageffect 1x/3 jaar	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	-	± nog niet bekend	Cyclisch (1,2,3)
	Monitoring waterkwaliteit 1x per jaar	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	-	± nog niet bekend	Cyclisch (1,2,3)
	Onderzoek (kosten)effectiviteit maatregelen vermindering effecten bemesting	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	-	± 1 stuks	Eenmalig (1)
5	Opslag verwijderen	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	● ● ●	< 1	2,50 ha	Cyclisch (1,2,3)
2	Opslag verwijderen (incl. Cranberry)	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ●	< 1	± 10,0 ha	Cyclisch (1,2,3)
3	Petgaten uitgraven	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ●	>= 10	± 4,53 ha	Eenmalig (1)
2	Plaggen 0,1 m	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ●	1 - 5	± 4,50 ha	Eenmalig (1)

Tabel 9.1. Maatregelentabel Iperveld, Varkensland, Oostzanerveld, Twiske

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiele effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
2	Plaggen 0.2-0.5 m	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ●	1 - 5	± 3.00 ha	Eenmalig (1)
2	Plaggen 0.5-0.75 m	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ●	5 - 10	± 4.91 ha	Eenmalig (1)
	Vermindering effecten bemesting (stoppen of verminderen bemesting intrekgebied) afhankelijk van uitkomst onderzoek fase 1	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ●	>= 10	± opp. nog niet bekend	Cyclisch (2,3)

* ● ○ ○ klein
● ● ○ matig
● ● ● groot

** De responstijd is de tijd waarvan verwacht wordt dat de maatregel effect zal hebben: < 1 jr; 1 tot 5 jr; 5 tot 10 jr; 10 jr of langer

*** De frequentie, per tijdvak van zes jaar, is eenmalig of cyclisch

Tabel 9.1. Maatregelentabel (vervolg)

9.2. Tussenconclusie herstelmaatregelen

Op basis van deze analyse is er wetenschappelijk gezien redelijkerwijs geen twijfel dat met de concrete gebiedsmaatregelen uit de 1ste PAS-periode en de beoogde maatregelen in de 2de en 3de periode, de instandhoudingdoelstelling van de stikstofgevoelige Habitattypen H4010B en H7140B voor het gebied worden behaald, ondanks de blijvende overschrijding tot na 2030 van de kritische depositiewaarden. Door de uitvoering van de herstelmaatregelen in dit gebied is gewaarborgd dat in tijdvak 1 (2015-2021) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van de aangewezen stikstofgevoelige habitattypen. Uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen H4010B en H7140B kan in het tweede en derde tijdvak van dit programma aanvangen.

Het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen van alle soorten en habitattypen waardoor dit gebied is aangewezen blijft door het uitvoeren van de herstelmaatregelen ook in de tijdvakken 2 en 3 mogelijk.

Het behalen van de instandhoudingdoelstelling hangt mede samen met het treffen van generieke emissiebeperkende maatregelen en maakt de uitgifte van de ontwikkelingsruimte mogelijk (zie 9.3).

Bovenstaande conclusie is gebaseerd op de depositiedaling zoals aangegeven in hoofdstuk 4. Daaruit blijkt dat aan het eind van het eerste tijdvak (2015-2021), ten opzichte van de referentiesituatie, sprake is van een afname van de stikstofdepositie op de relevante habitattypen met gemiddeld 59 mol/ha/jaar. Bij de berekening van de stikstofdepositie aan het eind van het eerste tijdvak is de ontwikkelingsruimte die voor dit gebied in dit tijdvak van het programma beschikbaar is, ingecalculeerd. De weergegeven stikstofdepositie aan het eind van het eerste tijdvak van het programma is dus inclusief de uitgifte van ontwikkelingsruimte. Bij het ecologisch oordeel is er rekening mee gehouden dat de afname van de stikstofdepositie niet volgens een rechte lijn verloopt, maar volgens een golvende dalende lijn. Er is in aanmerking genomen dat het daadwerkelijk gebruik van de ontwikkelingsruimte zal variëren in de tijd, bijvoorbeeld als gevolg van tijdelijke projecten. In het begin van het tijdvak kan mogelijk tijdelijk een toename van de stikstofdepositie plaatsvinden ten opzichte van de uitgangssituatie bij aanvang van het programma. Hiervan kan sprake zijn wanneer de uitgifte

van ontwikkelingsruimte en de feitelijke benutting van die ontwikkelingsruimte sneller verlopen dan de daling van de stikstofdepositie. De ontwikkelingsruimte als geheel is echter gelimiteerd. Een eventuele versnelde uitgifte van ontwikkelingsruimte aan het begin van een tijdvak gaat daarom altijd gepaard met een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte op een later moment in datzelfde tijdvak en vanaf dat moment een versnelde daling van depositie.

In het geval zich aan het begin van het tijdvak van het programma een tijdelijke toename van stikstofdepositie voordoet, zou dat voorafgaand aan of tijdens de uitvoering van herstelmaatregelen kunnen leiden tot zuurdere en voedselrijkere condities (van bodem en water) en tot een grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen en mineralen voor de vegetatie. De voor dit gebied in tabel 9.1 opgenomen herstelmaatregelen voorkomen echter dat deze tijdelijke situatie daadwerkelijk tot verslechtering van habitattypen leidt. De habitattypen hebben een relatief lange responstijd op veranderingen in het abiotische systeem. De in tabel 9.1 opgenomen herstelmaatregelen herfstmaaien en opslag verwijderen die in het eerste tijdvak van het programma worden genomen, hebben een korte responstijd en dus een relatief snel effect. Dit houdt in dat binnen de responstijd van de habitattypen op een eventuele toename van depositie, de noodzakelijke maatregelen worden genomen die ervoor zorgen dat er geen achteruitgang van de kwaliteit of het oppervlakte van habitattypen optreedt. De gekozen maatregelen hebben een optimaal effect op het tegengaan van verslechtering en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

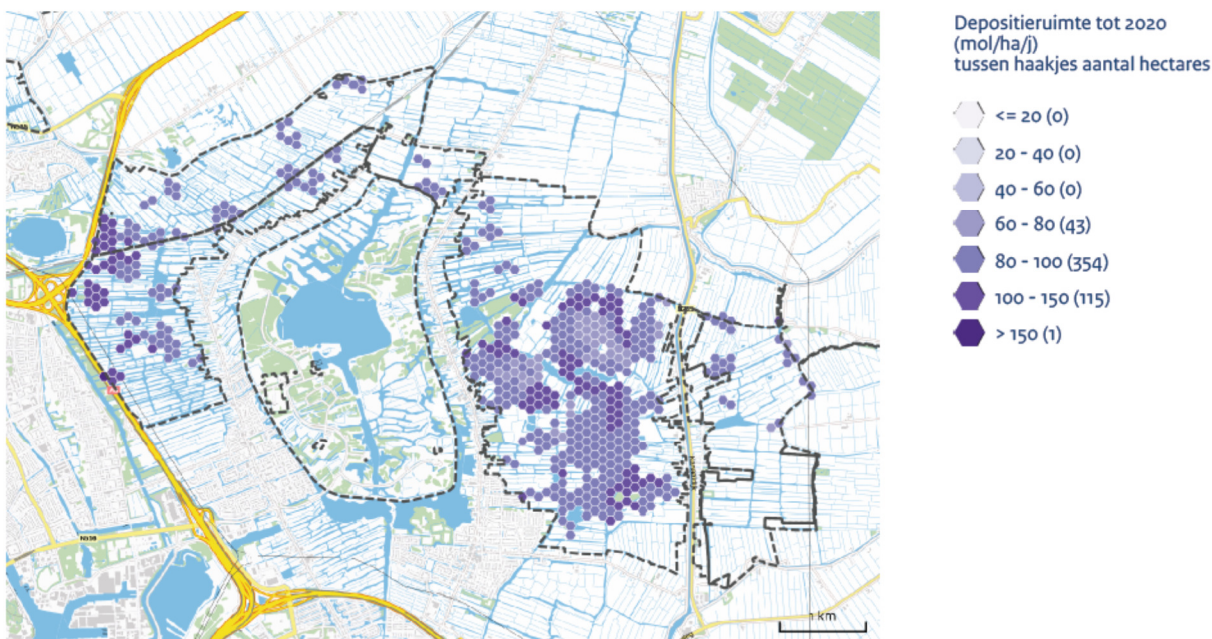
Doordat een tijdelijke toename in de eerste helft van het PAS tijdvak bovendien per definitie gevolgd wordt door een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte en versnelde afname van depositie in de tweede helft van het PAS tijdvak zal de beschikbaarheid van stikstof voor het systeem weer afnemen. Een tijdelijke toename van depositie in de eerste helft van het tijdvak van het programma leidt daarom niet tot ecologische verslechtering van de voor stikstof gevoelige habitattypen en leefgebieden in dit gebied.

9.3. Ruimte voor economische ontwikkeling

Deze paragraaf geeft een beeld van de omvang en ruimtelijke verdeling van de depositieruimte

Ruimtelijk beeld van de depositieruimte

Onderstaande kaart (figuur 29) toont het ruimtelijk beeld van de depositieruimte op basis van Aeries Monitor 16L.



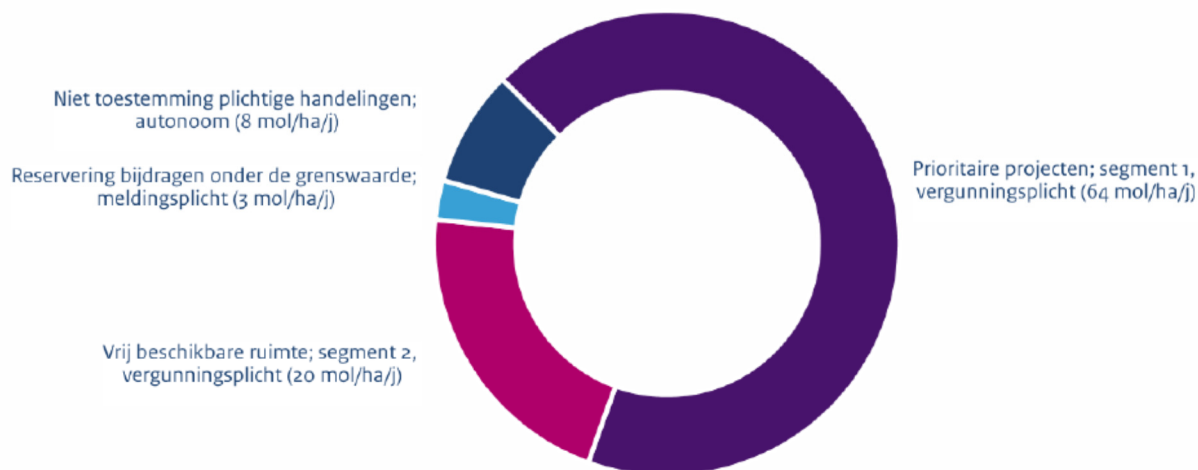
Figuur 29. Ruimtelijk beeld van de depositieruimte in het IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske.

Verdeling depositieruimte naar segment

De depositieruimte is de ruimte die beschikbaar is voor economische ontwikkelingen. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen projecten en handelingen die niet toestemmingsplichtig zijn en projecten waarvoor wel een vergunning vereist is. De eerste categorie bestaat uit autonome ontwikkelingen en uit projecten die een maximale depositie beneden de grenswaarde van 1 mol/ha/j veroorzaken op een relevant habitatype.

Vergunningsplichtige projecten vallen uiteen in prioritaire projecten (segment 1) en overige projecten (segment 2). Verdere uitleg over de verdeling van de depositieruimte is te vinden in het PAS-programma. Onderstaand diagram (fig. 30) geeft aan hoeveel depositieruimte er binnen het gebied gemiddeld beschikbaar is en hoe deze verdeeld is over de vier segmenten. Er kan sprake zijn van afrondingsverschillen.

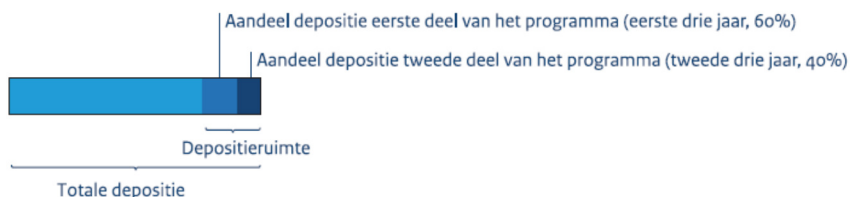
In dit gebied is er over de periode van de referentiesituatie (2014) tot 2020 gemiddeld circa 95 mol/j depositieruimte. Hiervan is 84 mol/j beschikbaar als ontwikkelingsruimte voor segment 1 en segment 2. Van de ontwikkelingsruimte wordt binnen segment 2 60% beschikbaar gesteld in de eerste helft van het tijdvak en 40% in de tweede helft.



Figuur 30. Verdeling depositieruimte naar segment in het IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske.

Depositieruimte per habitatype

In onderstaande diagram (fig. 31) wordt aangegeven hoeveel depositieruimte er gemiddeld per relevant habitatype beschikbaar is en wat het welk percentage dit vormt van de totale depositie. Met behulp van Aerius Monitor 16L kan verder ingezoomd worden op hectareniveau.



Habitatype	Depositieruimte als aandeel van de totale depositie
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0%
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	8%
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	8%
H91Do Hoogveenbossen	2%
ZGH7140 B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	8%
ZGH91Do Hoogveenbossen	1%

Figuur 31. Depositieruimte per habitatype in het IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske.

9.4. Borgingsafspraken

De maatregelen in deze gebiedsanalyse zijn geborgd, zowel qua uitvoering als financieel. De specifieke borgingsafspraken zijn vastgelegd in de 'Raamovereenkomst PAS maatregelen Natura 2000 gebieden Noord-Holland 2015', welke is te vinden op <http://www.noord-holland.nl/web/Projecten/Natura-2000/Stikstof.htm>.

In het algemeen geldt dat het bevoegd gezag (in het uitvoeringstraject) kan besluiten na nadere toetsing om herstelmaatregelen geheel of gedeeltelijk aan te passen. Aanleiding voor een nadere toetsing kan liggen in informatie die uit de zienswijzen naar voren is gekomen of uit nader overleg met omwonenden, gebruikers, uitvoerende partijen en/of terreinbeheerders. Als randvoorwaarde geldt hierbij dat met een aangepaste of andere maatregel minimaal hetzelfde ecologisch effect moet worden bereikt en dit niet leidt tot minder ontwikkelingsruimte. Een (herstel)maatregel kan worden vervangen of op een andere manier worden uitgevoerd op grond van artikel 19ki, tweede lid, van het wetsvoorstel tot aanpassing van de Natuurbeschermingswet 1998 in verband met de PAS. Zie voor de randvoorwaarden ook de tekst van het wetsvoorstel.

10. Eindconclusie

In deze gebiedsanalyse is op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis inzichtelijk gemaakt en onderbouwd dat,

- gegeven het in deze analyse geschetste depositieverloop waar binnen de te verwachten uitgifte van ontwikkelingsruimte is meegewogen en,
- gegeven de staat van instandhouding, de trend en de afstand tot de KDW van de betrokken habitattypen en leefgebieden van soorten,
- alsmede door de positieve effecten van de geborgde uitvoering van de maatregelen, er met de uitgifte van ontwikkelruimte in het gebied met zekerheid geen aantasting plaatsvindt van de natuurlijke kenmerken van het gebied. Behoud gedurende de eerste PAS periode is geborgd en de uitbreidingsdoelstellingen kunnen op termijn behaald worden, ondanks de uitgifte van ontwikkelingsruimte.

Eveneens is op basis van de best beschikbare wetenschappelijk kennis beoordeeld dat de te treffen passende maatregelen in deze gebiedsanalyse geen negatieve effecten hebben op andere instandhoudingsdoelen in het gebied.

Het gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske valt hiermee als geheel in categorie 1b.

Literatuur

- Addoms, R.M. & F.C. Mounce, 1932. Further notes on the nutrient requirements and the histology of the Cranberry, with special reference to the sources of nitrogen. *Plant Physiology* 643-656.
- Aptroot, A. 2010. Vergelijking van de vegetatie van de veenmosrietlanden en de flora in het Wormer- en Jisperveld tussen 1984 en 2009. Rapport Natuurmonumenten, 's Graveland, 24 pp + bijlagen.
- Beltman, B. & A. Barendregt, 2007. Herstelmaatregelen in verzuurde schraallanden in laag-Nederland. *De Levende Natuur* 108(3): 87-92.
- Bijlsma, R., 1993. *Ecologische Atlas van de Nederlandse Roofvogels*. Schuyt & Co, Haarlem, 350 pp.
- Blake S., G.N. Foster, M.D. Eyre & M.L. Luff 1994. Effects of habitat type and grassland management-practices on the body-size distribution of Carabid beetles. *Pedobiologia* 38: 502-512.
- Bobbink R., M. Ashmore, S. Braun, W. Flückiger & Van den I.I.J. Wyngaert, 2003. Empirical nitrogen critical loads for natural and semi-natural ecosystems: 2002 update. In: *Empirical critical loads for nitrogen*, B.A.A.R. Bobbink (ed.), Swiss Agency for Environment, Forest and Landscape SAEFL, Bern., pp. 43-170.
- Bouman, A.C., 2004. Moerasbossen in het Naardermeer. Intern rapport Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- Buys, E., 1991. Verlanding in de Zaanstreek en Waterland. *De Poelboerderij*, Wormer, 94 pp + bijlagen.
- Davenport, J., C. DeMoranville, J. Hart & T. Roper, 2000. Nitrogen for bearing cranberries in North America. Oregon State University, 18 pags.
- De Raadt, J., M. van Schie & R. van 't Veer, 2011. Veenmosorchis, botanisch kleinood in de verdrukking. *De Levende Natuur*.
- De Vries, H. & B. Vrijhof, 1958. De landbouwkundige waterhuishouding in de Provincie Noord-Holland. Rapport No. 8, Commissie Onderzoek Landbouwwaterhuishouding Nederland/TNO, 159 pp + kaarten.
- Dekker, N. & Lee, M. van der 1996. Twintig jaar broedvogels in het IJperveld. *De Graspieper* 16(2): 47-56.
- Den Held, A. J., M. Schmitz & G. Van Wirdum, 1992. Types of terrestrializing fen vegetation in the Netherlands. In: Verhoeven JTA (ed.); *Fens and Bogs in the Netherlands: Vegetation. History nutrient dynamics and conservation*. Kluwer Academic publishers, Dordrecht, pp. 237-323.
- Geld, J. van der & R. Leguijt, 1996. De kemphaan terug in de Nederlandse graslanden. *De Levende Natuur* 97: 134-138.
- Greidanus, T., L. A. Peterson, L. E. Schrader & M. N. Dana. 1972. Essentiality of ammonium for cranberry nutrition. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 97: 272-277.
- Groenendijk, J., R. van 't Veer, F. Smolders, F., J. van Diggelen en T. van den Broek, 2012. Waterkwaliteit, mestgift en weidevogels in Laag-Holland. Analyse van waterkwaliteits- en weidevogeldoelstellingen in relatie tot bemesting. Rapport 9W9582A0. Royal Haskoning, Amsterdam.
- Hampton M., 2008. Management of Natura 2000 habitats. 4010 Northern Atlantic wet heaths with *Ericatetralix*. Technical Report 2008 08/24, European Commission, 26 pags.

- Hogg, P., P. Squires & A. H. Fitter, 1995. Acidification, nitrogen deposition and rapid vegetational change in a small valley mire in Yorkshire. *Biological Conservation* 71(2): 143-153.
- Hovenkamp-Obbema, I. & L. Bijlmakers, 2001. Van troebel naar helder slotwater. H2O, 2-2001, p.11-14.
- Hovenkamp-Obbema, I.R.M., 2000. Effect van baggeren en visstandbeheer op de ecologische kwaliteit in veenweide sloten. Polder Wormer, Jisp en Nek. Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier, Edam
- Huurnink, M., A. van Hooff, P. Oudejans & R. Blijleven, 2011. Concept beheerplan Natura 2000 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Bureau Tauw, Provincie Noord-Holland, 114 pp. + bijlagen.
- KIWA Water Research/EGG-consult, 2007. Knelpunten- en kansenanalyse Natura 2000-gebied 92 – Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske, versie oktober 2007. 20 pp.
- Kleijn, D., W.J. Dimmers, R.J.M. van Kats & T.C.P. Melman, 2009. Het belang van hoog waterpeil en bemesting voor de Grutto: I. de vestigingsfase. *De Levende Natuur* 110(4): 180-183.
- Kleijn, D., W.J. Dimmers, R.J.M. van Kats & T.C.P. Melman, 2009b. Het belang van hoog waterpeil en bemesting voor de Grutto: II. de kuikenfase. *De Levende Natuur* 110(4): 184-187.
- Kooijman, A. M., 1993a. Changes in the bryophyte layer of rich fens as controlled by acidification and eutrophication. Poor rich-fen mosses. PhD-thesis, Univ. of Utrecht.
- Kooijman, A. M., 1993b. On the ecological amplitude of four mire bryophytes; a reciprocal transplant experiment. *Lindbergia* 18: 19-24.
- Kooijman, A. M., 2012. 'Poor rich fen mosses': atmospheric N-deposition and P-eutrophication in base-rich fens. *Lindbergia* 35: 42-52.
- Kooijman, A.M. & C. Bakker 1994. The acidification capacity of wetland bryophytes as influenced by clean and polluted rain. *Aquatic Botany* 48:133-144.
- Kooijman, A. M. & C. Bakker, 1995. Species replacement in the bryophyte layer in mires: the role of water type, nutrient supply and interspecific interactions. *J. Ecol.* 83: 1-8.
- Kooijman, A. M. & D. M. Kanne, 1993. Effects of water chemistry, nutrient supply and interspecific interaction on the replacement of *Sphagnum subnitens* by *Sphagnum fallax* in fens. *J. Bryol.* 16: 619-627.
- Kooijman, A. M. & M. P. C. P. Paulissen, 2006. Higher acidification rates in fens with phosphorus enrichment. *Applied Vegetation Science* 9(2):205-212.
- Lamers, L.P.M., 2001. Tackling biogeochemical questions in peatlands. PH.D. Thesis, University of Nijmegen, 161 pp.
- Meijer, W. 1944. Veenterreinen in Noord-Holland/ Rapport Provinciaal Planologische Dienst, Haarlem, 46 pp + vegetatietabellen.
- Meltzer, J., 1945. Natuurruimten in Noord-Holland 1944: rapport betreffende uit natuurwetenschappelijk oogpunt belangwekkende terreinen in de provincie Noordholland. Bilthoven, 83 pp.
- Paulissen, M.P.C.P., P.J. M. van der Ven, A.J. Dees & R. Bobbink, 2004. Differential effects of nitrate and ammonium on three fen bryophyte species in relation to pollutant nitrogen input. *New Phytologist* 164: 451-458.
- Rosen, C. J., D. L. Allan & J. J. Luby. 1990. Nitrogen form and solution pH influence growth and nutrition of two *Vaccinium* clones. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 115:83-89.
- Scharringa, C.J.G. & R. van 't Veer, 2008. Atlas van de Weidevogels in Laag Holland. Overzicht van soorten, aantallen, dichtheden en trends in 30.000 hectare weidevogelgebied. Landschap Noord-Holland, Castricum, 52 pp.
- Schekkerman, H., 2008. Precocial problems; Shorebird chick performance in relation to weather, farming, and predation. Thesis Univ. van Groningen, 228 pp.
- Schuckard, R., H., 1974. Een vegetatiekundig onderzoek van een aantal veenterreinen in Waterland-Oost. Interne rapporten van het Hugo de Vries Laboratorium nr. 8, Universiteit van Amsterdam, 55 pp + tabellen.
- Sheppard, L.J., Leith, I.D., Crossley, A. van Dijk, N., Fowler, D., Sutton, M.A., Woods, C. 2008. Stress responses of *Calluna vulgaris* to reduced and oxidised N applied under 'real world conditions'. *Environmental Pollution* 154, 404-413.

- Siepel, H 1990. The influence of management on food size in the menu of insectivorous animals. *Proceedings in Experimental and Applied Entomology*, N.E.V. Amsterdam 1: 69-74.
- Sierdsema, H. (1995). Broedvogels en beheer: het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. *Sovon-onderzoeksrapport*, 1995(1). Staatsbosbeheer: Driebergen. 88 pp
- Smit, H., 1976. Een onderzoek van de verlandingsvegetaties in het zuidelijk deel van het IJperveld. *Interne rapporten van het Hugo de Vries Laboratorium nr. 24*, Universiteit van Amsterdam, 19 pp + tabellen.
- Smith, J. D., 1994. Nitrogen fertilization of cranberries: what type should I use, how should I apply it, and where is my nitrogen from last season? *Wisconsin Cranberry School Proceedings* 5: 23-30.
- Stackpoole, S. M., 2008. Nitrogen cycling in the cranberry agroecosystem : the importance of ericoid mycorrhizal fungi and organic nitrogen pools. *Ph.D Thesis University of Wisconsin, Madison*, 73 pags.
- Teunissen, W. & E.Wymenga (red.), 2011. Factoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van weidevogelpopulaties. *SOVON-onderzoeksrapport 2011/10, A&W-rapport 1532, Alterra rapport 2187*. Min. Van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- Tomassen, H.B.M., 2004. Revival of Dutch Sphagnum bogs: a reasonable perspective? *Ph.D. Thesis, Radboud University Nijmegen*, 202 pp.
- Tomassen, H.B.M., A.J.P. Smolders, L.P.M. Lamers & J.G.M. Roelofs, 2003. Stimulated growth of *Betula pubescens* and *Molinia caerulea* on ombrotrophic bogs: role of high levels of atmospheric nitrogen deposition. *Journal of Ecology* 91: 357-370.
- Van Dam, H., 2009. Evaluatie basismeetnet waterkwaliteit Hollands Noorderkwartier: trendanalyse hydrobiologie, temperatuur en waterchemie 1982-2007. *Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. - Rapportnr. AWN 708, Water en Natuur, Amsterdam*, 253 pp.
- Van der Geld, J., N. Groen & R. van 't Veer, 2013. Weidevogels in een veranderend landschap. *Meer kleur in het grasland. KNNV Uitgeverij Utrecht*, 192 pp.
- Van Dobben, H. & A. van Hinsberg, 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. *Wageningen, Alterra, Alterrapport 1654*. 80 pp.
- Van Straaten, M., 2008. De Noordse woelmuis in een deel van het IJperveld. *Onderzoek naar habitatkeuze en concurrentie met behulp van inloopvallen*. 2008. Van der Goes & Groot, Ecologisch advies- en onderzoeksbureau, Alkmaar.
- Van Straaten, M. & D. Sluis, 2005. *Visstandonderzoek in relatie tot de ecologie van Bittervoorn en Roerdomp in het IJperveld. Onderzoek in 2003 in het kader van Monitoring Plan Roerdomp (LIFE-Nature)*. G&G-Rapport 2005-1. Ecologisch onderzoek en adviesbureau Van der Goes en Groot, Alkmaar.
- Van Straaten, M., D. Sluis & V. Nederpel, 2006. *Visstandonderzoek in relatie tot Bittervoorn in het IJperveld. Monitoring Plan Roerdomp IJperveld 2003-2006*. Van der Goes & Groot, Alkmaar. G&G-Rapport 2006-4. Ecologisch onderzoek en adviesbureau Van der Goes en Groot, Alkmaar.
- Van Straaten, M., D. Sluis & R. van 't Veer, 2003. *Visstandsbeemonstering IJperveld 2003. Plan Watersnip, vak 7a en de Nieuwe Gouw*. G&G-Rapport 2003-8. Ecologisch onderzoek en adviesbureau Van der Goes en Groot, Alkmaar.
- Van 't Veer, R., 2010. *Kartering veenmosrijke rietlanden in SBB-terreinen Waterland Oost (2010)*. Van 't Veer & De Boer, Ecologisch advies- en onderzoeksbureau, Jisp, Staatsbosbeheer regio West, Amsterdam, 66 pp + bijlagen.
- Van 't Veer, R., 2011. *Veenmosrijke rietlanden en brakke zomen in het Wormer- en Jisperveld. Ecologie, beheer en monitoring*. Van 't Veer & De Boer/De Poelboerderij, Wormer, 70 pp + bijlagen.
- Van 't Veer, R. & N. Dekker, in prep. *Vegetatiekartering IJperveld*. Van 't Veer & De Boer Advies, Jisp.
- Van 't Veer, R. & D.M. Hoogeboom, 2013. *Atlas van de Natura 2000-gebieden in Laag holland*. Provincie Noord-Holland, Haarlem, 151 pp.

- Van 't Veer, R., D.M. Hoogeboom, A. Aptroot & J.P.C. van der Goes, 2009. Veenmosrietlanden in Natura 2000-gebieden Laag Holland. Actualisering van de habitattypenkaart. Landschap Noord-Holland, Heiloo. Interne rapportage, 64 pp + bijlagen.
- Van 't Veer, R., T. Kisjes & N. Sminia, 2012. Natuuratlas Zaanstad. Stichting Uitgeverij Noord-Holland, Wormer, 320 pp. + bijlagen.
- Van 't Veer, R., N. Raes & C.J.G. Scharringa, 2010. Weidevogels in Noord-Holland; ecologie, beleid en ontwikkelingen. Landschap Noord-Holland, Heiloo, 80 pp.
- Van 't Veer, R., J. van der Geld & K. Scharringa, 2009b. Kernkwaliteiten Laag Holland: weidevogels en moerasvogels. Landschap Noord-Holland, Heiloo.
- Van 't Veer, R., B. van Geel, J.P. Pals & D. van Smeerdijk, 2000. Fossiele plantengemeenschappen als referentiekader voor moderne moerasontwikkeling. In: Schaminee, J. & R. van 't Veer (red.): '100 jaar op de knieën', de geschiedenis van de planten-sociologie in Nederland. KNNV, Opulus Press, Utrecht, pp. 174-188.
- Van 't Veer, R. & M. Witteveldt, 2002. Pitrusontwikkeling in enkele Noord-Hollandse weidevogelgraslanden. Agens, Hoorn/Castricum.
- Verhoeven, J.T.A., B. Beltman, E. Dorland, S.A. Robat & R. Bobbink, 2010. Differential effects of ammonium and nitrate deposition on fen phanerogams and bryophytes. *Applied Vegetation Science* 14 (2011) 149–157.
- Witteveen + Bos, 2006. Optimalisatie Watersnipvakken IJperveld Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier/ Witteveen+Bos, Edam-Deventer, 18 pp + bijlagen.
- Witteveldt, M. & R. van 't Veer, 2003. Evaluatie Natuurherstelproject Plan Watersnip. Agens Hoorn, Landschap Noord-Holland Castricum, 108 pp + bijlagen.

PAS-Documenten EL&I

http://pas.natura2000.nl/pages/documenten_herstelstrategieen.aspx

NB alle onderstaande documenten bezitten de status 'in voorbereiding'

Herstelstrategieën op landschapsniveau (gradiëntendocumenten)

- B. Beltman, B., G. Kooijman, A. Barendregt, G. ter Heerd, 2011. Gradiëntendocument Laagveenlandschap.

Herstelstrategiedocumenten van de stikstofgevoelige habitattypen

- Arts, G.H.P., E. Brouwer & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H3140: Kranswierwateren (laagveengebied). Versie november 2012.
- Beltman, B., A. Barendregt, H.M. Beije & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H4010: Vochtige heiden (laagveen). Versie november 2012.
- Van Dobben, H.F., A. Barendregt, N.A.C. Smits & R. van 't Veer, 2012. Herstelstrategie H7140B: Overgangs- en trilveen (Veenmosrietland). Versie november 2012.
- Beije, H.M. & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H91D0: Hoogveenbossen. Versie november 2012.

Herstelstrategiedocumenten soorten en stikstofgevoeligheid habitattypen

- Nijssen, M.E., A.S. Adams, H.M.
- Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie Dotterbloemgrasland van veen en klei (leefgebied 7). Herstelstrategieën voor leefgebieden van soorten (aanvullend op habitattypen), Deel II – versie november 2012.
- Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits, 2012a. Herstelstrategie Dotterbloemgrasland van veen en klei (leefgebied 7), Herstelstrategieën voor leefgebieden van soorten (aanvullend op habitattypen), Deel II – versie november 2012.
- Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits, 2012b. Herstelstrategie Nat, matig voedselrijk grasland (leefgebied 8). Herstelstrategieën voor leefgebieden van soorten (aanvullend op habitattypen), Deel II – versie november 2012.
- Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits, 2012c. Herstelstrategie Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied (leefgebied 10), Herstelstrategieën voor leefgebieden van soorten (aanvullend op habitattypen), Deel II – versie november 2012.