95 Oostelijke Vechtplassen gebiedsanalyse M16L 20-06-2017_NH

De volgende habitattypen en soorten worden in dit document behandeld:
H3140lv, H3150baz, H4010B, H6410, H7140A, H7140B, H7210 en H91D0;
H1016 Zeggekorfslak, H1042 Gevlekte witsnuitlibel, H1134 Bittervoorn, H1903 Groenknolorchis, H4056 Platte schijfhoren en A197 Zwarte stern

Relevante habitattypen

Habitat		Ecologisch oordeel	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	N.v.t.	781,6 ha	642,3 ha	Verbetering	Verbetering
H3140	Kranswierwateren	N.v.t.	195,5 ha	154,3 ha	Verbetering	Verbetering
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1b	20,4 ha	20,0 ha	Verbetering	Verbetering
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	1b	35,6 ha	34,6 ha	Verbetering	Verbetering
H6410	Blauwgraslanden	1b	1,2 ha	1,2 ha	Behoud	Verbetering
H91D0	Hoogveenbossen	1a	421,6 ha	395,4 ha	Behoud	Behoud
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	1a	1,4 ha	1,4 ha	Behoud	Behoud
H7210	Galigaanmoerassen	1b	4,4 ha	4,4 ha	Verbetering	Verbetering
H9999:95	Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H3140)	-	5,7 ha	5,7 ha	-	-

Leefgebieden van aangewezen soorten

Soort		Doelstelling populatie	Leefgebied/habitattype		Ecologisch oordeel	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)
H1016	Zeggekorfslak	Behoud	Lg05	Grote-zeggenmoeras	1a	734,2 ha	733,4 ha
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	Verbetering	ZGH3150baz	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	N.v.t.	379,9 ha	281,6 ha
			H3150baz	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	N.v.t.	401,7 ha	360,7 ha
H1134	Bittervoorn	Behoud	ZGH3150baz	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	N.v.t.	379,9 ha	281,6 ha
			H3150baz	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	N.v.t.	401,7 ha	360,7 ha
H1903	Groenknolorchis	Behoud	ZGH7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1b	1,8 ha	1,8 ha
			H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1b	18,7 ha	18,2 ha
H4056	Platte schijfhoren	Behoud	ZGH3150baz	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	N.v.t.	379,9 ha	281,6 ha
			H3150baz	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	N.v.t.	401,7 ha	360,7 ha
A197	Zwarte Stern	110	ZGH3150baz	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	N.v.t.	379,9 ha	281,6 ha
			H3150baz	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	N.v.t.	401,7 ha	360,7 ha

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 3
1. Kwaliteitsborging 5
2. Inleiding (doel en probleemstelling) 6
3. Landschapsecologische analyse 9
3.1. Abiotische omstandigheden en menselijk ingrijpen 9
3.2. Hydrologie 12
3.3. Landgebruik en veranderingen 20
3.4. Sturende landschapsecologische processen 25
3.5. Landschapsecologische factoren en relatie met de habitattypen 26
3.6. Verspreiding van de habitattypen 28
4. Ontwikkeling van de stikstofdepositie 36
4.1. Depositieverloop 36
4.2. Ruimtelijke verdeling depositie 36
4.3. Verwachte daling van de totale depositie 38
5. Gebiedsanalyse habitattypen en leefgebieden van soorten 41
5.1. Samenvatting 41
5.2. Samenvatting stikstofdepositie 47
5.3. Gebiedsanalyse H3140 Kranswierwateren 52
5.3.1 Kwaliteitsanalyse 52
5.4. Gebiedsanalyse H3150 Meren met krabbenscheer & fonteinkruiden 57
5.4.1 Kwaliteitsanalyse 57
5.5. Gebiedsanalyse H4010B Vochtige heiden (laagveen) 61
5.5.1 Kwaliteitsanalyse 61
5.5.2 Systeemanalyse 64
5.5.3 Knelpunten en oorzakenanalyse 65
5.5.4 Leemten in kennis 66
5.5.5 Tussenconclusie effecten N-depositie 66
5.6. Gebiedsanalyse H6410 Blauwgraslanden 68
5.6.1 Kwaliteitsanalyse 68
5.6.2 Systeemanalyse 71
5.6.3 Knelpunten en oorzakenanalyse 72
5.6.4 Leemten in kennis 73
5.6.5 Tussenconclusie 73
5.7. Gebiedsanalyse H7140A Overgangs- en trilvenen (Trilvenen) 74
5.7.1 Kwaliteitsanalyse 74
5.7.2 Systeemanalyse 79
5.7.3 Knelpunten en oorzakenanalyse 80
5.7.4 Leemten in kennis 81
5.7.5 Tussenconclusie 82
5.8. Gebiedsanalyse H7140B Overgangs- en trilvenen (Veenmosrietlanden) 84
5.8.1 Kwaliteitsanalyse 84
5.8.2 Systeemanalyse 87
5.8.3 Knelpunten en oorzakenanalyse 89
5.8.4 Leemten in kennis 90
5.8.5 Tussenconclusie N-depositie 90
5.9. Gebiedsanalyse H7210 Galigaanmoerassen 92
5.9.1 Kwaliteitsanalyse 92
5.9.2 Systeemanalyse 95
5.9.3 Knelpunten en oorzakenanalyse 96
5.9.4 Leemten in kennis 96
5.9.5 Tussenconclusie N-depositie 97
5.10. Gebiedsanalyse H91D0 Hoogveenbossen 98
5.10.1 Kwaliteitsanalyse 98
5.10.2 Systeemanalyse 101
5.10.3 Knelpunten 102

5.10.4 Leemten in kennis 102
5.10.5 Tussenconclusie N-depositie 103
5.11. Gebiedsanalyse soorten in relatie tot N-depositie 104
6. Gebiedsgerichte uitwerking herstelstrategie en maatregelenpakketten 115
6.1. Gradiënten 115
6.2. Maatregelen 116
Inleiding 116
6.2.2 Maatregelen Vochtige laagveenheiden (H4010B) 117
6.2.3 Maatregelen Blauwgraslanden (H6410) 119
6.2.4 Maatregelen Trilvenen (H7140A) 121
6.2.5 Maatregelen Veenmosrietlanden (H7140B) 129
6.2.6 Maatregelen Galigaanmoerassen (H7210) 131
6.2.7 Maatregelen Hoogveenbossen (H91D0) 134
6.2.8 Maatregelen soortspecifieke doelen 135
H1016 Zeggekorfslak 135
6.3. Keuze van de locatie van de systeemmaatregelen 136
6.4. Maatregelenkaarten 140
6.5. Maatregelen per deelgebied 158
6.5.1 Effectgerichte maatregelen 158
6.5.2 Systeemgerichte maatregelen 162
7. Analyse interactie met andere Natura 2000 doelen 165
7.1. Inleiding 165
7.2. Verwachte effecten van de maatregelen 165
7.2.1. Inleiding **165**
7.2.2. Positieve effecten **166**
7.2.3. Aandachtspunten en mogelijke knelpunten **166**
7.3. Mitigerende maatregelen tijdens de uitvoering van de PAS-maatregelen 177
7.3.1. Algemene randvoorwaarden 177
7.3.2. Herfst- en zomermaaien, extra maaien blauwgrasland, opslag verwijderen **177**
7.3.3. Plaggen 177
7.3.4. Extra maaien zeggevegetatie en opslag verwijderen voor behoud leefgebied Zeggekorfslak 178
7.3.5. Plaggen ten behoeve van ontwikkeling van H7140A Trilveen 178
7.3.6. Plaggen ten behoeve van ontwikkeling van Veenmosrietland 178
7.3.7. Bosopslag verwijderen ten behoeve van de ontwikkeling van habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-soorten 179
7.4. Tussenconclusies interactie maatregelen 179
8. Synthese maatregelenpakket voor alle habitattypen in het gebied 180
8.1. Successie en beheer 180
8.2. Ontwikkeling N-depositie 180
8.3. Maatregelen en gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen 181
8.4. Ecologisch oordeel 183
8.5. Monitoring 185
9. Beoordeling maatregelen naar effectiviteit, duurzaamheid, kansrijkdom in het gebied 187
9.1. Planning en beoordeling maatregelen 187
9.2. Tussenconclusies effectiviteit maatregelen 198
9.3. Ruimte voor economische ontwikkeling 199
9.4. Borgingsafspraken 202
10. Eindconclusie 204
11. Literatuur 205
12. Bijlagen 206
Detailkaarten 1 t/m 10 206
Bijlage 11 Afstemming van de PAS-maatregelen met de maatregelen genoemd in het beheerplan N2000 235
Bijlage 12 Uitwerking monitoring Oostelijke Vechtplassen 239

1. Kwaliteitsborging

Hoe is de analyse tot stand gekomen?
Voor het opstellen van dit document is gebruik gemaakt van:
- Definitief aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen d.d. 23 mei 2013
- PAS documenten (LESA-handleiding, meest recente herstelstrategieën habitattypen en leefgebieden, zie literatuurlijst)
- Concept Natura 2000 beheerplan Oostelijke Vechtplassen
- PAS documenten (LESA-handleiding, herstelstrategieën, zie literatuurlijst)
- KIWA-knelpunten analyse, profieldocumenten Habitattypen en relevante literatuur (zie de literatuuropgaven, oa. KIWA, 2007).

Dit document is de geactualiseerde PAS-gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen, 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 habitattype.

Naar aanleiding van de geactualiseerde uitkomsten van AERIUS Monitor 2016L blijft het ecologisch oordeel van de Oostelijke Vechtplassen ongewijzigd. Een nadere toelichting hierop is opgenomen in hoofdstuk 9.
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 dat verslechtering van de kwaliteit van habitattypen of leefgebieden van soorten wordt voorkomen.

De analyse is uitgevoerd door drs. R. van ’t Veer, op basis van de AERIUS Monitor 16L berekeningen, incl. de onderliggende database met habitattypen en leefgebieden. 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.

Wie waren er bij betrokken?
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;
- N. Grandiek, projectleider provincie Noord-Holland
- A. van Leerdam, ecoloog Staatsbosbeheer, zelfstandig adviseur (ondersteuning Vechtplassengebied en Naardermeer)
- W. Rip, ecoloog Waternet
- J. Hofstra, ecoloog Waternet
- B. Sijtsma, ecoloog Natuurmonumenten (terreinbeherende instantie)
- D. Hoogeboom, Landschap Noord-Holland (database habitattypen)
- R. van ’t Veer, ecoloog, Van ’t Veer & De Boer, Jisp. Analyse gegevens, opsteller Gebiedsanalyse

Review: Dr. A. Barendregt, Dr. A. Kooijman

2. Inleiding (doel en probleemstelling)

Dit document beoogt op grond van de analyse van gegevens over het N2000 gebied Oostelijke Vechtplassen te komen tot de ecologische onderbouwing van gebiedsspecifieke herstelmaatregelen in het kader van de PAS, voor stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten:

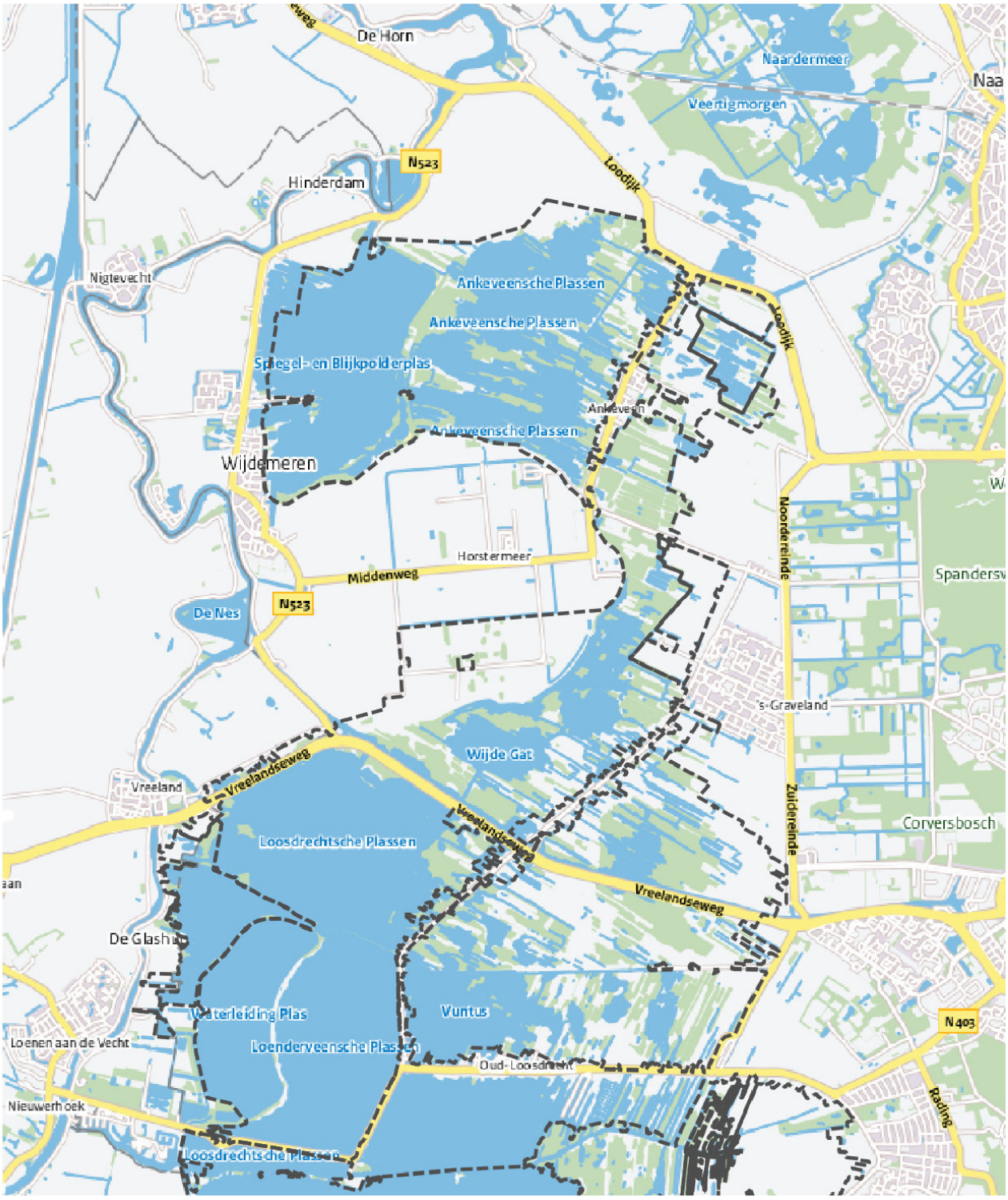
Dat betreft in het gebied:
1. De habitattypen H3140 Kranswierwateren (laagveen), H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (buiten afgesloten zeearmen), H4010B Vochtige heiden (laagveen), H6410 Blauwgraslanden, H7140A Overgangs- en trilvenen (Trilvenen), H7140B Overgangs- en trilvenen (Veenmosrietlanden), H7210 Galigaanmoerassen, H91D0 Hoogveenbossen.
2. De Habitatrichtlijnsoorten H1016 Zeggekorfslak, H1042 Gevlekte witsnuitlibel, H1134 Bittervoorn, H1903 Groenknolorchis, H4056 Platte schijfhoren.
3. De Vogelrichtlijnsoort A197 Zwarte stern.

Om te komen tot een juiste afweging en strategieën dient voor het N2000 gebied een systeem- en knelpunten analyse te worden uitgewerkt. Op grond daarvan kunnen maatregelenpakketten worden aangegeven. Het eerste deel van de analyse betreft het op rij zetten van relevante gegevens voor systeem- en knelpunten analyse en de interpretatie daarvan. Het tweede deel betreft de schets van oplossingsrichtingen en de uitwerking van maatregelpakketten in ruimte en tijd.

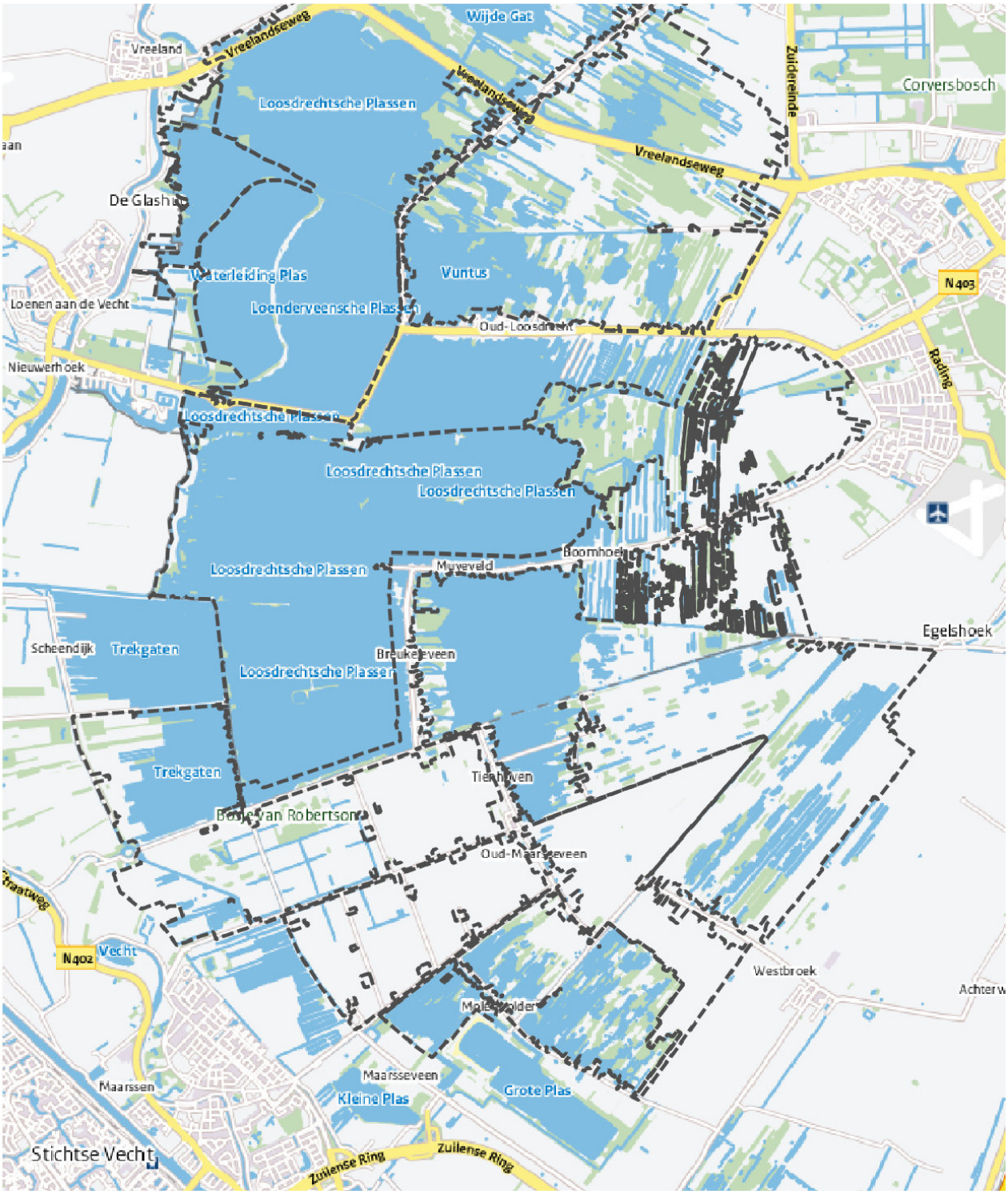
Relevante habitattypen
De berekeningen in deze gebiedsanalyse hebben betrekking op de zogenoemde 'relevante' stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden die worden beschermd op basis van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Het kan daarbij zowel gaan om habitattypen die zelf zijn aangewezen als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

Opmerkingen
Om de leesbaarheid van dit document te vergroten zijn de codes of de naamgeving van een vijftal habitattypen als volgt afgekort:
- H3140lv is afgekort tot H3140 Kranswierwateren
- H3150baz is afgekort tot H3150 Meren met krabbenscheer & fonteinkruiden
- H4010B is afgekort tot H4010B Vochtige laagveenheiden
- H7140A is afgekort tot H7140A Trilvenen
- H7140B is afgekort tot H7140B Veenmosrietlanden

Niet relevante soorten
Soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn waarvoor wel doelstellingen voor de Oostelijke Vechtplassen zijn opgenomen, maar die niet zijn vermeld in bovenstaand overzicht (punt 2 en 3) 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.



Figuur 1: Begrenzing van het N2000 gebied Oostelijke Vechtplassen, noordelijk deel.



Figuur 2: Begrenzing van het N2000 gebied Oostelijke Vechtplassen, zuidelijk deel.

3. Landschapsecologische analyse

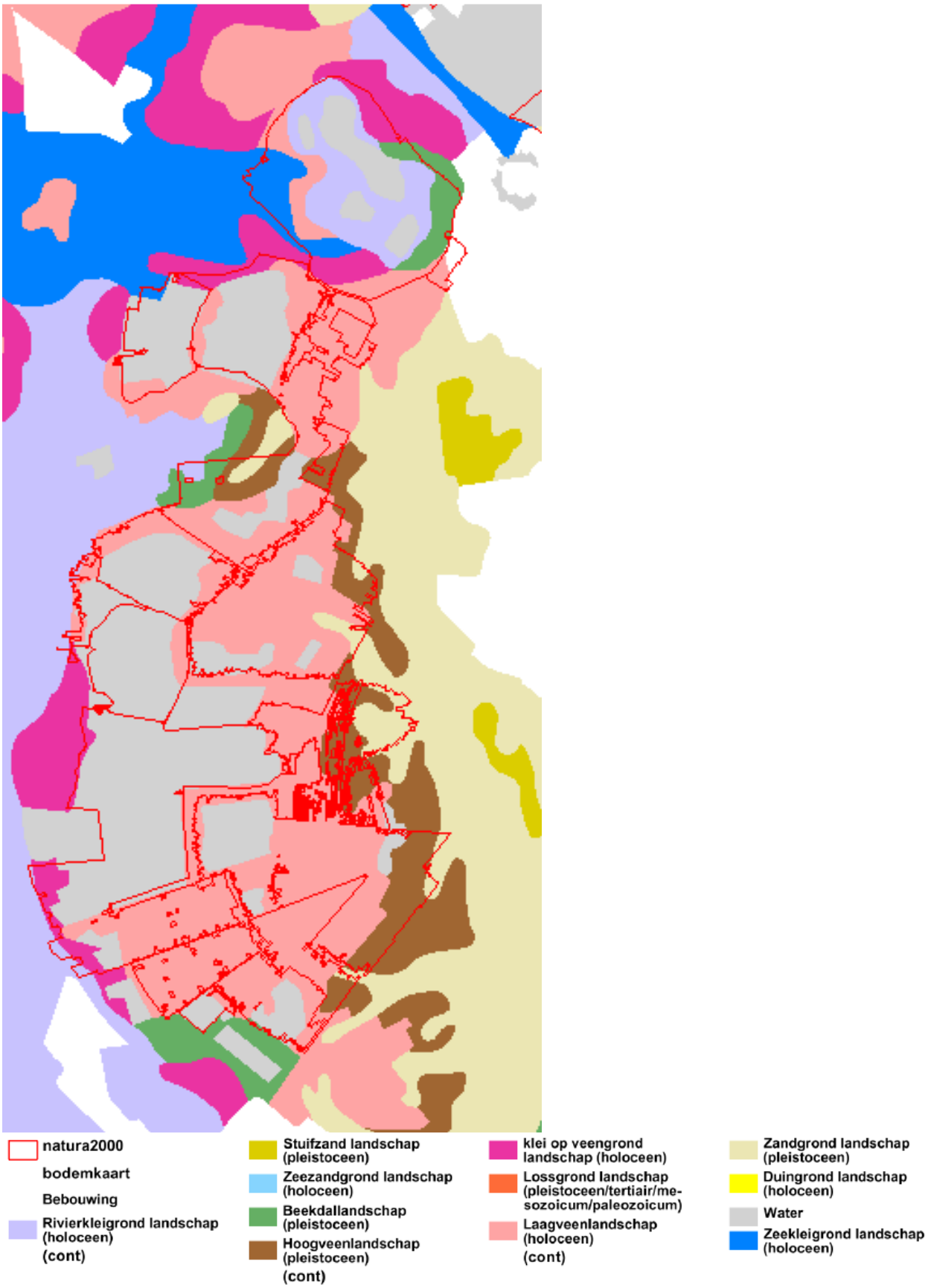
NB: deze paragraaf is een beknopte weergave van de Landschaps Ecologische Analyse. Voor een meer gedetailleerde landschapsecologische analyse, zie Van Rosmalen et al. 2012.

3.1. Abiotische omstandigheden en menselijk ingrijpen

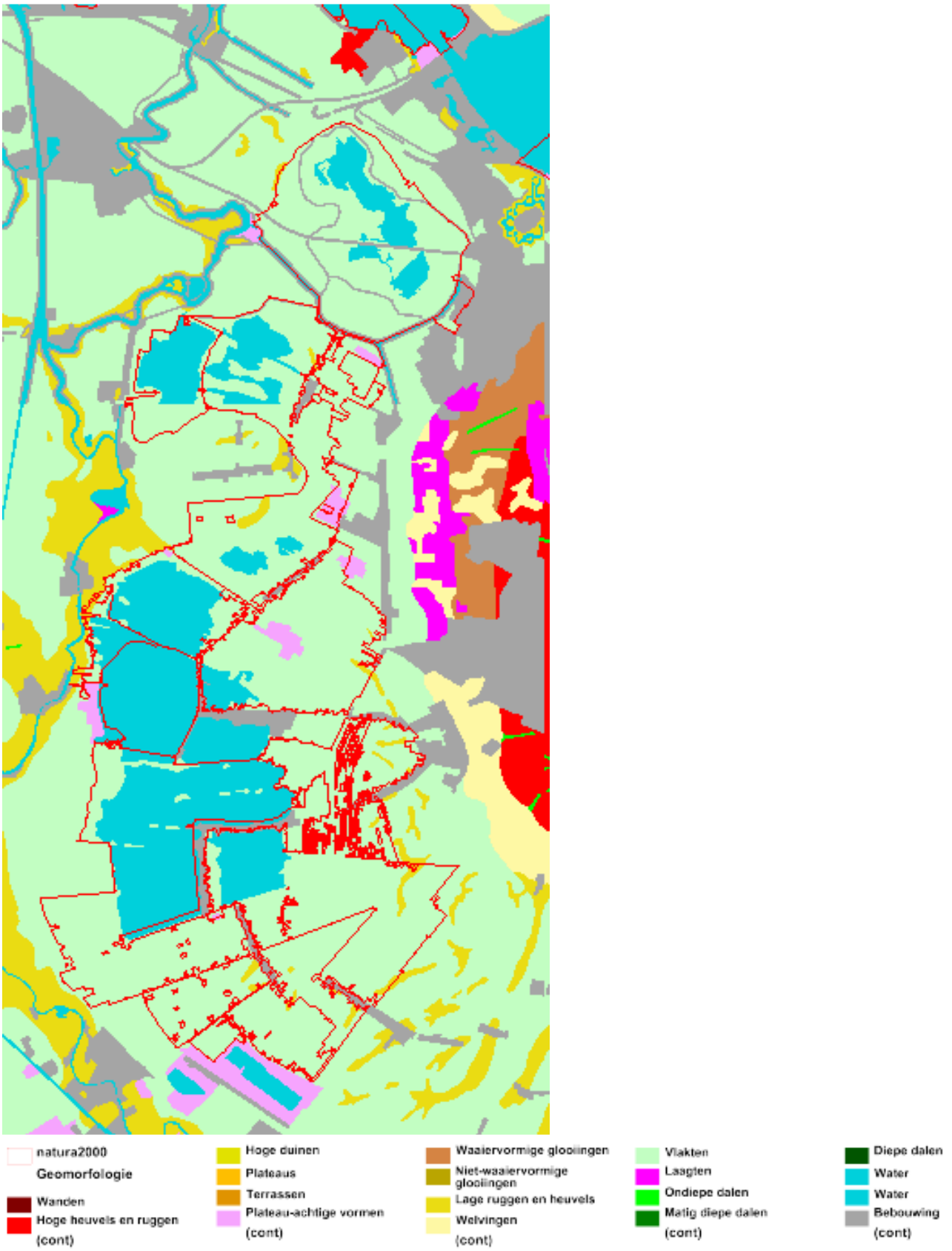
De 'Oostelijke Vechtplassen' en het 'Naardermeer' liggen tussen de Gooise-Utrechtse stuwwal in het oosten en de rivier- en zeekleiafzettingen in het westen en noorden. In de laagte tussen de zandgronden en de rivier de Vecht dagzoomde en stagneerde het grondwater dat afstroomde van de stuwwal. Ook neerslagwater stagneerde en regelmatig stroomde rivierwater toe. Zo ontstond het uitgestrekte veengebied van de Vechtstreek, gevoed door één groot (grond)watersysteem dat van de stuwwal tot de Vecht reikt. Deze macrogradiënt door het landschap is cruciaal voor veel sturende abiotische processen en daarmee voor het begrip van de verspreiding van de beschermde habitats.

Geomorfologisch verloopt de macrogradiënt via grofweg drie fysisch-geografische eenheden:
- De zandgronden van de stuwwallen en de dekzandgronden,
- Het veengebied met droogmakerijen, open meren en verlandende verveningsgaten,
- Het rivierkleigebied nabij de Vecht.

Naar het noorden toe, rondom het Naardermeer, komt zeeklei voor en dit gebied ligt historisch gezien binnen de invloed van de Zuiderzee-transgressies. De Oostelijke Vechtplassen liggen hier vrijwel geheel buiten (zie fig. 3). Een indruk van de verspreiding van bovengenoemde eenheden wordt gegeven in fig. 3 (bodem) en fig. 4 (geomorfologie).
De bodems verlopen in de macrogradiënt van haar- en holtpodzolgronden op de stuwwal, naar vochtiger veldpodzolen op het dekzand. Nog verder in de richting van de Vecht gaan deze over in laarpodzolgronden en moerige podzolgronden. In deze zone beginnen ook de veenbodems, aanvankelijk dun maar uitgroeiend tot ruim 2 meter veen in de nabijheid van de Vecht. Doordat de dekzandondergrond welft, verschilt de diepte van de veenbodems en komen de podzolbodems, nog ver naar het westen voor op dekzandruggen. Deze dagzomen in de droogmakerijen. Nabij de Vecht beginnen de rivierkleiafzettingen op veen en de echte kleibodems zoals kalkloze drechtvaaggrond en kalkhoudende poldervaaggrond.
Het reliëf in de macrogradiënt loopt grofweg van hoog, de stuwwal, naar laag, de Vecht. Door inversie van het veenlandschap ligt de Vecht op dit moment belangrijk hoger dan de veenpolders. De twee droogmakerijen, Bethunepolder en Horstermeerpolder, zijn daarvan de meest uitgesproken voorbeelden en liggen dan ook het laagst.
Menselijke ingrepen vanaf de 10de tot de 19de eeuw, zoals ontginning, turfwinning, ontwatering en droogmaking hebben de inversie van het landschap in de hand gewerkt. Deze ingrepen hebben veel van het veengebied letterlijk weggenomen: als turf en door bodemafbraak. Ze hebben het watersysteem sterk gecompliceerd. Deze ingrepen hebben tegelijkertijd ook bijgedragen aan de lokale variatie in standplaatsen en hebben de sturende functie van het regionale (grond)watersysteem tot aan het midden van de 20ste eeuw niet weggenomen. Er zijn echter ook negatieve ontwikkelingen. Door de inpoldering van het Horstermeer en de Bethunepolder, wordt veel kwel uit de Utrechtse Heuvelrug weggetrokken. De omstandigheden op de Utrechtse Heuvelrug zijn na 1950 echter sterk gewijzigd. Door drinkwaterwinning op de heuvelrug en bij Nieuw Loosdrecht, verharding van het oppervlak en de afvoer van regenwater naar RWZI ipv. natuurlijke infiltratie, is de grondwaterstroming vanaf de heuvelrug inmiddels sterk verminderd.



Figuur 3: Vereenvoudigde bodemkaart van de Vechtstreek. Bron: OGIS Staatsbosbeheer



Figuur 4: Geomorfologische opbouw van het gebied.

3.2. Hydrologie

Natuurlijk grondwatersysteem
De oorsprong van de grondwaterstromen is gelegen in het ontstaan van de stuwwal van Hilversum en de stuwwal van Laren-Huizen. De stuwwallen zijn in de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 180.000 tot 130.000 jaar geleden) ontstaan (Ruegg 1975). De stuwwallen zijn hoog en doorlatend en vooral opgebouwd uit grof rivierzand, dat door het ijs is omhooggeduwd. Door deze bodemeigenschappen dringt de neerslag gemakkelijk in de bodem en ontstaat een grondwaterlichaam waarvan de waterstand onder de stuwwal het hoogst is tov. het NAP. De grondwaterstand loopt geleidelijk af naar de flanken van de stuwwal en naar de riviervlakten van Vecht en Eem, zie fig. 5 (Van Leerdam et al. 2010).
Door het natuurlijk grondwaterstromingspatroon vloeit het wateroverschot in de stuwwal langzaam af in de richting van de riviervlakte van de Vecht, waar het als kwelwater aan de oppervlakte treedt. Dit kwelwater is cruciaal geweest voor de ontwikkeling van de bijzondere natuurwaarden in het Vechtplassengebied. Heel plaatselijk, in de huidige Ster van Loosdrecht, ontstond door de kwelwaterstroom een stromend oppervlaktewater: het veenriviertje de Drecht. Dit riviertje voerde kwel- en neerslagwater af in de richting van de Vecht. Op de meeste andere plekken siepelt het kwelwater over het maaiveld en door kleinere slenken in de richting van de rivier. Vlakdekkend leidt het stagnerende kwelwater, vermeng met neerslagwater, tot een ideaal milieu voor veenontwikkeling. Na het einde van de laatste ijstijd is hierdoor in de achterliggende riviervlakte van de heuvelrug op grote schaal veenvorming opgetreden en ontstond een veenpakket dat plaatselijk tot meters dik kon aangroeien (Van Leerdam et al. 2010).

Door historische veenontwikkeling steeg het oorspronkelijke maaiveld en als gevolg hiervan ook de grondwaterstand en de hydrologische weerstand van de bodem. Dit heeft er toe geleid dat het 'venster' waarin het kwelwater aan de oppervlakte trad, zich geleidelijk heeft verplaatst naar de oostrand van de riviervlakte, waar het veen uitwigt tegen het Gooise zand. De omvang van de kwelstroom nam daardoor geleidelijk af, doordat het herkomstgebied kleiner werd. De invloed van het kwelwater bleef echter wel invloed uitoefenen op de veenontwikkeling en het daaraan gerelateerde ecosysteem. Het kwelwater werd immers niet afgevoerd, maar siepelt langzaam in de richting van de rivier. Het veenlandschap dat hierdoor ontstond, wordt 'doorstromingsveen' genoemd (Succow en Jeschke, 1986).Door de aanvoer van mineralen als ijzer, kalk en magnesium via het grondwater, is dit veen voedselrijker dan hoogveen en ontstaan er andere habitats. Het doorstromingsveen bevond zich vooral aan de oostkant van het Vechtdal en in lage slenken. Daartussen kwamen ook hoogveenlenzen voor die geheel door regenwater werden gevoed, plus tal van overgangen tussen beide veenlandschaptypen.

Menselijk ingrijpen
De laatste min of meer natuurlijke toestand van het grondwaterstromingspatroon was aanwezig vlak voor het begin van de Middeleeuwse veenontginning, ca. 800 na Chr. Vanaf dat moment neemt het menselijk gebruik van het landschap toe, waardoor het functioneren van het hele watersysteem steeds meer wordt beïnvloed.

De meest ingrijpende stap, ook in de huidige situatie, is de ontwatering van het veengebied door de aanleg weteringen en sloten, gevolgd door peilbeheer. De fase van de veengroei slaat daarmee om in een fase van veenafbraak en maaivelddaling. In drooggelegd veen worden plantenresten/veen immers afgebroken. Turfwinning versterkt deze ontwikkeling. De weteringen en sloten worden georganiseerd tot polders met dijken waar het waterpeil door de mens steeds meer wordt gereguleerd. In de loop der tijd is dit met inzet van steeds zwaardere middelen gebeurd, van molens tot stoomgemalen en inmiddels met electrische pompen. Door deze versterkte grip op de peilbeheersing en ontwatering van het veenlandschap, ontstond er een toenemende daling van het landschap (fig. 5). Grote delen van de Vechtstreek lagen aanvankelijk tot 2 meter boven NAP, maar zijn thans gezakt tot circa 1 meter onder NAP of nog lager. Op veel plekken, zoals ten zuiden van Nieuw-Loosdrecht of in de ZO hoek van de

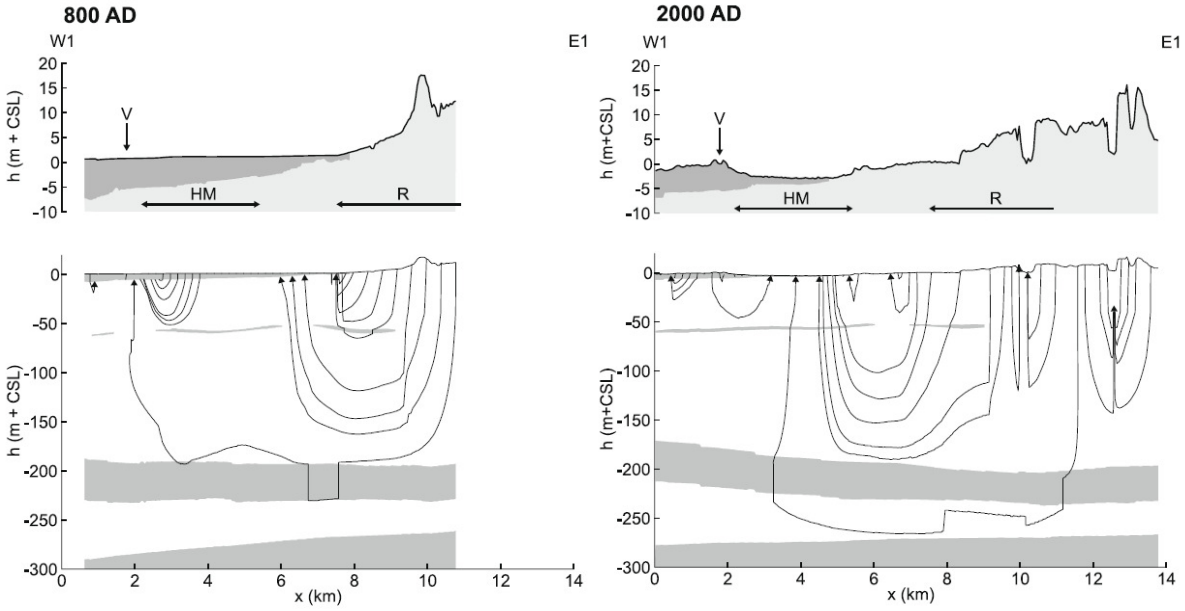
Bethunepolder ligt het dekzand van de riviervlakte na millennia door veen bedekt te zijn, opnieuw aan de oppervlakte. De drooglegging van het natuurlijke veenmeer de Bethunepolder in 1882 en vlak daarna (1885) de Bethunepolder, heeft een grote invloed gehad op de oorspronkelijke grondwaterstromen van het gebied. Dit bleek al toen in 1629 met windmolens werd getracht om de Horstermeer droog te malen, hetgeen niet lukte door de continue toestroom van kwel in dit gebied. In 1636 werd de Horstermeer weer teruggegeven aan de natuur. Toen in 1882 de Horstermeer door stoomgemalen definitief werd drooggemalen, bleek de kwelstroom gigantisch te zijn en 30 miljoen m3 per jaar te bedragen. Ook na de drooglegging van de Bethunepolder in 1885 kon men dit gebied door de sterke kweldruk eigenlijk niet droog houden. Dit lukte pas toen in 1930 de Amsterdamse waterleiding het water ging benutten voor de suppletie van de Loosdrechtse Plassen.

Door de ontginningsgeschiedenis is de hydrologie van het gebied veel ingewikkelder geworden dan de oorspronkelijke natuurlijke hydrologie, die vooral door afstromend kwelwater vanaf de heuvelrug werd bepaald. De moderne grondwaterstroming richt zich primair op de gegraven sloten en weteringen: dit zijn thans de laagste plekken met de minste weerstand die een kortsluiting bewerkstelligen tussen het veengebied en de Vecht. De invloed van het (grond)water op de ecosysteemontwikkeling is hierdoor afgenomen. Door de versnelde afvoer komen verschillen in waterkwaliteit tussen grondwater en neerslagwater minder tot expressie. De oorspronkelijke grondwaterstanden kwamen steeds lager te liggen, met als gevolg dat de wortelzone van veel vegetaties niet langer werd bereikt door de grondwaterstroom uit de stuwwal. Toch ontstonden er in deze nieuwe hydrologische situatie ook weer nieuwe ecosystemen: in de uitgeveende petgaten kwam een omvangrijke verlanding en secundaire veenvorming op gang. Deze nieuwvorming bestond uit trilvenen, galigaanvegetaties en veenmosrietlanden, waarvan de biomassa regelmatig werd geoogst voor agrarische doeleinden (maaien van helofyten voor stalstrooisel, maaien van jong riet voor dakbedekking en het trekken van veenmos voor de bloemisterij). Deze verlandingsgemeenschappen stelden zich qua waterpeilen in op de nieuwe situatie en konden zich, zolang het water niet al te voedselrijk was en werd beïnvloed door basenrijk kwelwater, in aanvang, toch soortenrijk ontwikkelen (Van Leerdam et al. 2010).

De invloed van het kwelwater uit de stuwwal is vanaf de 19de eeuw echter steeds meer afgenomen. Er ontstond vanaf die tijd een snelle bevolkingstoename die gepaard ging met zandafgraving (verlaging grondwater), verharding van het oppervlak door bebouwing (minder oppervlak met indringend regenwater), riolering (versnelde afvoer regenwater naar riolering, grondwatervervuiling), grondwaterwinning (afname kweldruk) en intensivering van de landbouw (toename meststoffen, eutrofiëring van grond- en oppervlaktewater). Ook de aanplant van naaldhoutbossen vanaf de jaren 30 van de vorige eeuw heeft invloed op de kwelwaterstromen gehad. Naaldbossen verdampen meer water dan loofbos en hebben daardoor invloed op de grondwatervoorraad. Al deze ontwikkelingen hebben er toe geleid dat de grondwatervoorraad op de stuwwal gedurende de 20^{e} eeuw steeds meer is afgenomen. Hierdoor is de 'opwelving' van de grondwaterspiegel steeds meer afgenomen en is de afstroming van kwelwater naar de lager gelegen delen deels opgedroogd (Van Leerdam et al. 2010).

Een schematische indruk van de cultuurimpact op de grondwaterstroming tussen Gooi en Vechtstreek die zijn opgetreden, is weergegeven in figuur 5. De figuur geeft een transect aan van de heuvelrug naar de Horstermeer. Bovenaan is de bodemopbouw aangegeven: lichtgrijs zijn zandgronden, donkergrijs is veengrond. De grijze lagen in de dwarsdoorsneden van de onderste figuren zijn weerstandbiedende pakketten. In de middeleeuwen is de stuwwal intact. Het Vechtdal is opgevuld met een dik veenpakket dat ruim boven NAP ligt. In de huidige situatie zijn delen van de stuwwal vergraven. Het veen is ingeklonken of verveend en het Horstermeer is drooggemaakt. De veen-zandgrens is naar het westen opgeschoven. De onderhelft van de figuur toont stroombanen door de ondergrond: de y-as geeft de diepte weer ten opzichte van NAP. In de middeleeuwen kwelt het grondwater vooral aan de oostrand van het veen uit. Een tweede, kleiner, grondwatersysteem ligt op de overgang van het dal naar de

Vecht. De rivier draineert zijn omgeving bij lage rivierwaterstanden. De rivier wordt zelfs bereikt door grondwater afkomstig van het Gooi.
In de huidige situatie komt het Gooise grondwater niet meer zover: het wordt afgevangen door polders in het Vechtdal die inmiddels veel lagere (grond)waterstanden hebben dan vroeger. Vanuit de Vecht infiltreert daardoor zelfs water. Binnen het Vechtdal ontstaan 'subregionale' grondwatersystemen als gevolg van peilverschillen tussen polders. Dit gebeurt ook op de stuwwal waarvan sommige delen zijn vergraven of gedraineerd.



Figuur 5: Grondwaterstroming door een transect van Gooi naar Vecht in een natuurlijke (links, het jaar 800) en cultuurlijke (rechts, het jaar 2000) situatie. Bron: Van Leerdam et al. 2010.

De verandering van het grondgebruik heeft ook geresulteerd in een ingrijpende verandering van de samenstelling en de kwaliteit van het grondwater. Een indruk van de verschillende grondwatertypen die in de Gooi- en Vechtstreek van Bussum tot aan het Naardermeer voorkomen, daterend uit de periode 1967-1988, is weergegeven in figuur 6 (uit Schot & Van der Wal 1992).

- Clus 1 & 2 = grondwatertypen van de heuvelrug en de flanken van de heuvelrug. Clus1 vertegenwoordigt een relatief onvervuild type grondwater dat veel onder heidegebieden aanwezig is; het is rijk aan calcium-bicarbonaat en arm aan ijzer. Clus2 behoort tot een geëutrofieerd type grondwater, gekenmerkt door verhoogde concentraties van sulfaat, nitraat en kalium en een verhoogd EGV. Dit type komt voor in bebouwd gebied en in agrarische gebieden langs de flank van de heuvelrug.
- Clus 3 = een onvervuild grondwatertype dat voorkomt in gebufferde verlandings-vegetaties. Het is ontstaan door toestroom van gebufferd kwelwater vanuit de heuvelrug (kwaliteit oorspronkelijk overeenkomend met Clus1), aangevuld met lokale infiltratie van regenwater. Dit type grondwater heeft een verlaagde redoxpotentiaal, is rijk aan ijzer en heeft lage concentraties aan nitraat en sulfaat. De verzuringsgraad is laag vanwege de bufferende werking van calciumcarbonaat in de bodem.
- Clus 4 = is een verzuurd grondwatertype dat voorkomt in de veenbodems van het Vechtplassengebied. Door mineralisatie is het rijk aan HCO3 en NH4, de pH is relatief laag.
- Clus 5 & 6 = zijn verrijkte en geëutrofieerde grondwatertypen die onder invloed staan van inlaatwater en vermest water uit de landbouwgebieden. Kenmerkend zijn verhoogde concentraties van Natrium, Chloride, HCO3 en Calcium. Clus5 is ontstaan door vermenging van grondwater met vermest water (lokale bronnen of via ingelaten water) en brak water. Dit type bezit tevens hoge waarden aan Natrium, Chloride en Sulfaat. Het komt op veel

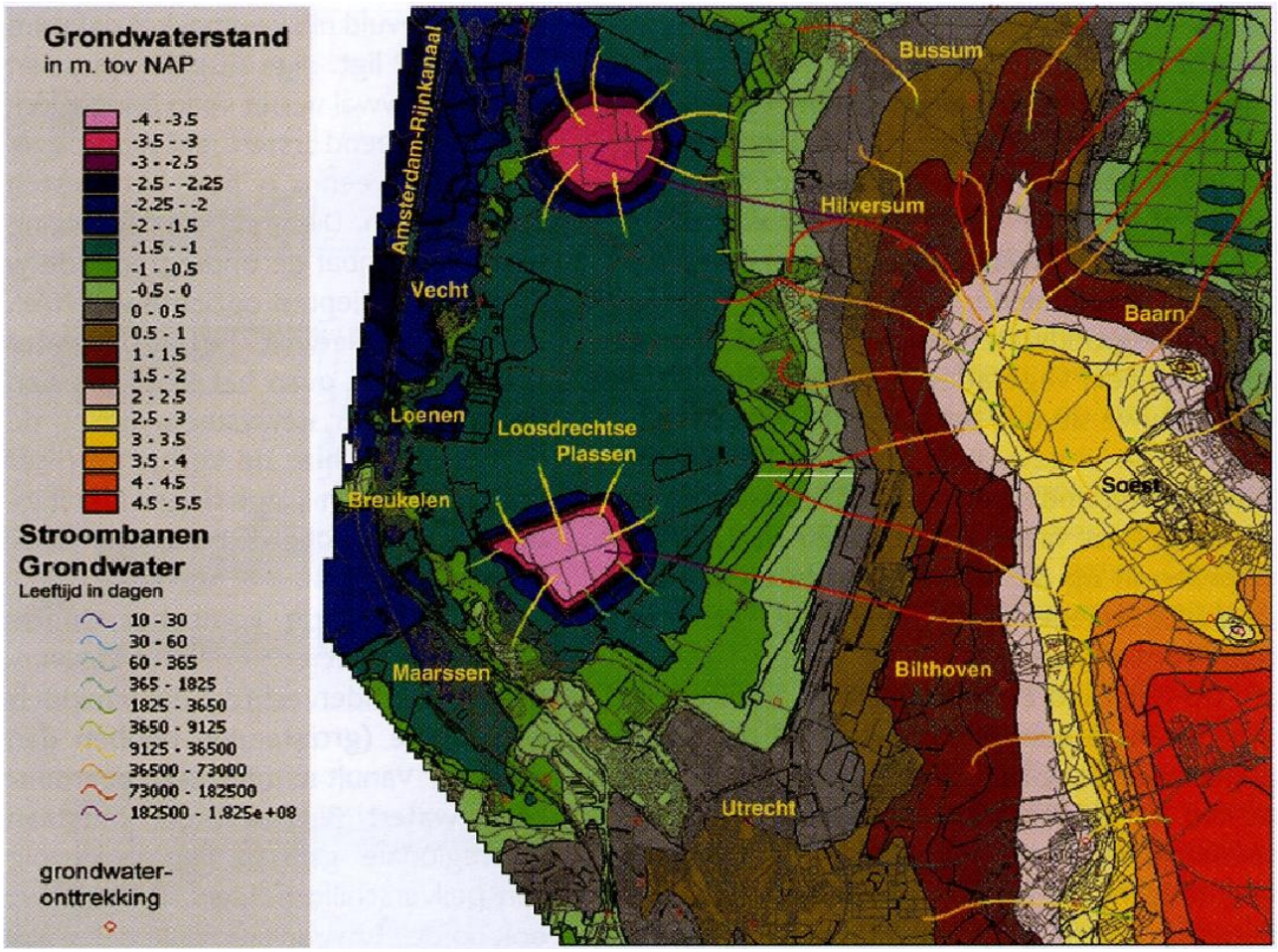
plekken in het Vechtplassengebied voor, met name in het noordelijk deel en in gebieden die vroeger onder invloed stonden van brak water uit de Zuiderzee. Grondwatertype Clus6 wordt gekenmerkt door hoge waarden aan HCO3, Mg, NH4 en ijzer en een hoog EGV. Dit grondwatertype wordt vooral in het westelijk deel van het Vechtplassengebied aangetroffen.

mgl^{-1}	Clus1	Clus2	Clus3	Clus4	Clus5	Clus6
Ca	34	39	43	17	66	**97**
HCO_3	79	29	130	19	194	**346**
Na	11	19	10	16	**55**	32
Ci	18	35	15	28	**80**	58
Mg	2	7	3	3	6	**8**
NH_4	0.0	0.1	0.3	1.8	0.8	**3.3**
Fe(-total)	0.0	0.2	3.5	2.6	1.3	**12**
Mn(-total)	0.03	0.13	0.28	0.37	0.41	**0.50**
pH	7.9	6.2	7.3	**5.7**	7.1	7.2
SO_4	21	**51**	6	16	34	3
NO_3	3.1	**50.7**	0.2	0.4	.0.3	0.1
K	0.9	**6.4**	1.0	2.0	2.4	2.1
EC $\mu S\,cm^{-1}$	220	403	277	232	590	674
Observations	297	130	351	128	356	87
Mean depth	46	15	76	2.5	39	33

Figuur 6: Samenstelling van verschillende typen vervuild en onvervuild grondwater in de Vechtstreek. Dungedrukte cijfers geven gemiddelde waarden aan, dikgedrukte cijfers geven de hoogste concentraties aan. De gemiddelde diepte betreft de diepte beneden het maaiveld. Voor een verklaring, zie de tekst (paragraaf menselijk ingrijpen). Bron: Schot & van der Wal 1992.

Huidige grondwaterstromen

Het grondwaterstromingspatroon kan worden afgeleid uit figuur 7 en 8, beide figuren zijn ontleend aan een grondwatermodel waarin de huidige waterhuishoudkundige situatie (polderpeilen, wateronttrekkingen) zo accuraat mogelijk is ingevuld (Van Leerdam et al. 2010). In figuur 7 is de ligging van de grondwaterspiegel afgebeeld. De grondwaterstroming verloopt loodrecht op de getoonde isohypsen, die punten met een gelijke stijghoogte (= grondwaterstand) met elkaar verbinden. In de figuur is goed te zien dat de hoogste grondwaterstanden tov. NAP zich bevinden onder de stuwwal. De groen en blauw gearceerde gebieden liggen beneden NAP, de diepe droogmakerijen van de Horstermeer en de Bethunepolder zijn rose aangegeven (grondwaterstand > -3.0 m NAP).

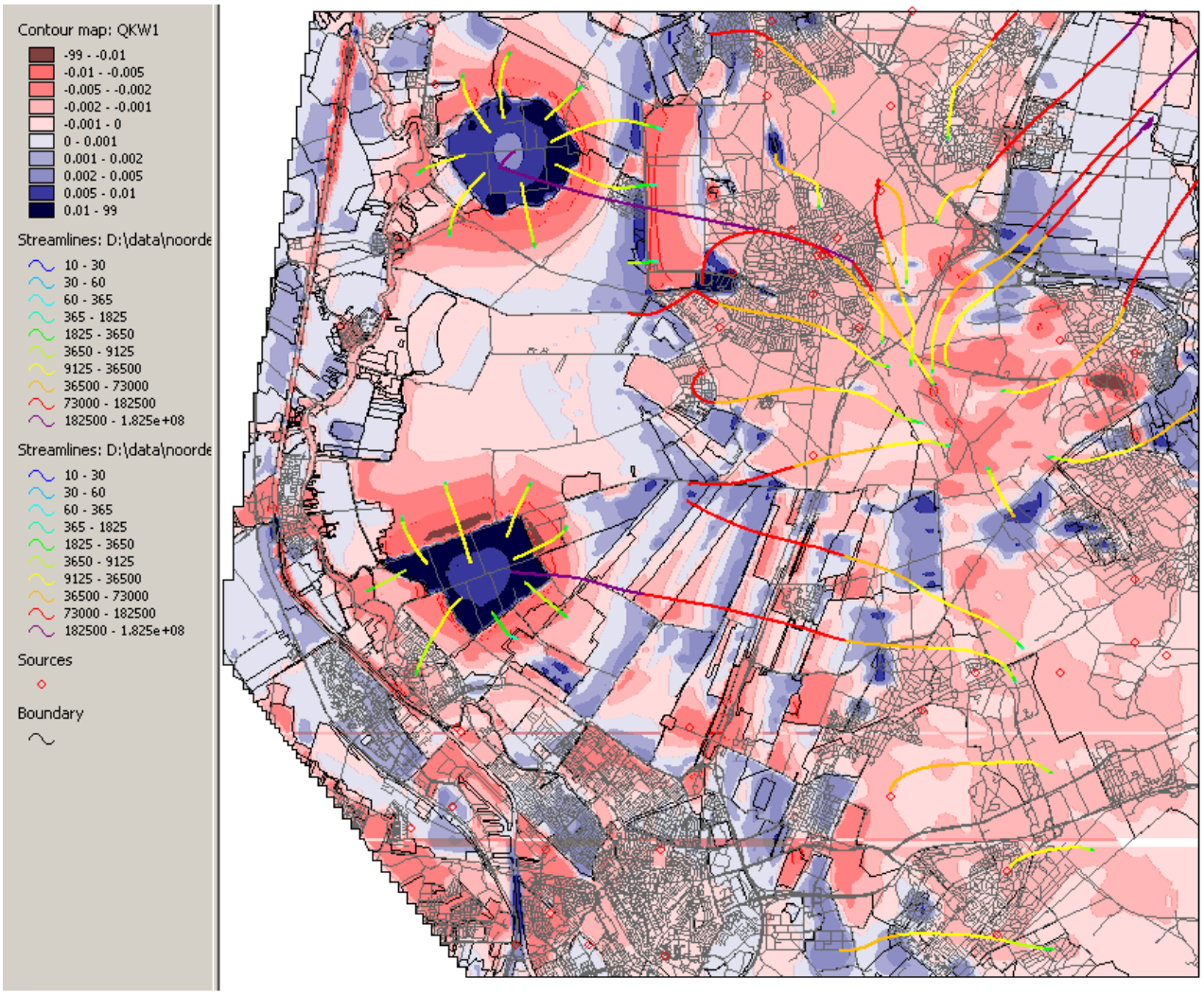


Figuur 7: Grondwaterstanden tussen Gooi en Vecht op basis van een geohydrologisch model (Beemster, niet gepubliceerd). Bron: Van Leerdam et al. 2010.

Figuur 8 geeft aan waar er in de huidige Vechtstreek kwel optreedt (blauw) en waar er juist water wegzijgt (rose). Om een indruk te geven van de grondwaterstroming is bovendien een aantal stroombanen weergegeven: de weg die een regendruppel in vaak honderden jaren beschrijft nadat hij op een bepaalde plek in het Gooi in de bodem is gezakt.

Het grondwaterstromingspatroon is zelfs duidelijk drukker en complexer dan in de middeleeuwse situatie, met bijvoorbeeld allerlei kwel- en infiltratiezones die op het eerste gezicht moeilijk te begrijpen zijn. Tegelijkertijd 'schemert' het natuurlijke systeem er nog steeds in door. De overheersende afstroming is van het Gooi naar het Vechtdal en andere lage gebieden; de kwelgebieden liggen daarbij nog steeds op de 'knik' van de hogere zandgronden naar het veen- en kleigebied.

Het kwelwater is van nature mesotroof en heeft een bufferende werking door de hoge Fe-concentratie en CO2-concentratie. Deze kwaliteit is belangrijk voor de diversiteit van de aanwezige habitattypen, met name veenmosrietlanden, trilvenen, galigaanmoerassen en natte blauwgraslanden. De drie laatstgenoemde habitattypen zijn kwelafhankelijk en zijn voor hun kwaliteit afhankelijk van voldoende aanstroom van kwelwater vanuit de Utrechtse Heuvelrug. De waterkwaliteit van de heldere wateren in de diepe plassen met kranswier- en fonteinkruiden-vegetaties, is echter onvoldoende om de kwelafhankelijke habitattypen in stand te houden of te doen regenereren. Het watertype van de plassen mist hiervoor de specifieke bufferende eigenschappen van het grondwater uit de heuvelrug.



Figuur 8: Intensiteit van kwel (blauw) en infiltratie (rose) tussen Gooi en Vecht op basis van een geohydrologisch model (Beemster, niet gepubliceerd). Voor een aantal locaties is de stroombaan van het grondwater berekend, met een indicatie van de leeftijd. Bron: Van Leerdam et al. 2010.

Oppervlaktewaterhuishouding

De (oppervlakte)waterhuishouding in de Vechtstreek is de voornaamste oorzaak van het ingewikkelde kwelpatroon en is ook van directe invloed op veel habitats. Binnen de Vechtstreek is een groot aantal verschillende polders en peilvakken ontstaan. De polders hebben steeds verschillende polderpeilen. Deze peilen leiden tot lokale grondwaterstromen, zoals deze op grote schaal zichtbaar zijn in figuur 7 en 8, zie bijvoorbeeld de `cascade' aan polders ten noorden van Westbroek, steeds met kwel aan de stuwwalzijde en infiltratie aan de Vechtzijde. De Bethunepolder en Horstermeerpolder waren eerst plassen, liggen daarom het laagst en trekken dus ook de meeste kwel aan. Dit gaat ten koste van de aangrenzende Natura 2000-gebieden.

Op het oppervlaktewater is de invloed van de polder nog directer. Het polderpeilbeheer zorgt voor afvoer van neerslag- en grondwater. In droge tijden vindt juist aanvoer plaats. Deze aanvoerstroom wordt groter wanneer er een verhoogd zomerpeil wordt gehanteerd, zoals de afgelopen decennia gebruikelijk is geworden in veel landbouwgebieden. De wateraanvoer is uiteindelijk afkomstig uit de Rijn, via Amsterdam-Rijnkanaal en Vecht of uit droogmakerijen, maar verloopt vaak via allerlei omzwervingen. Het aanvoerwater kan vanuit de bronnen of vanuit de omzwervingen belast zijn met ongewenste stoffen zoals voedingsstoffen, zout of stoffen die de afbraak van veen bevorderen zoals sulfaat. Deze stoffen zorgen voor problemen

voor waterkwaliteit en ecologie, zoals blauwwierbloei, snelle baggeraanwas en de stagnering van het verlandingsproces. Het ontstaan en het waterbeheer van de droogmakerijen heeft eveneens invloed op de waterkwaliteit. De lage peilen die in zowel de Horstermeer als de Bethunepolder voorkomen, vereisen een sterke bemaling waardoor uit beide droogmakerijen veel water vrijkomt. In de Bethunepolder wordt het grootste deel hiervan gebruik voor drinkwaterbereiding in de Waterleidingplas bij Loenderveen. In de Horstermeer is dit niet mogelijk, doordat hier ook fossiel brak grondwater opwelt. Het voedselrijke en zwak brakke grondwater dat uit deze droogmakerij vrijkomt wordt uitgeslagen in de ringvaart en beïnvloedt hierdoor uiteindelijk de waterkwaliteit van de Vecht en – indirect – ook de aangrenzende laagveengebieden.
Met name in de periode 1945 – 1985 was de kwaliteit van het aanvoerwater uit de Vecht rijk aan voedingsstoffen en milieuvreemde stoffen (effluent van stad Utrecht). Dit water heeft in deze periode het oppervlaktewater van veel plassen en petgaten belast. Een overzicht van de veranderingen die in de waterkwaliteit zijn opgetreden wordt in onderstaande tabel gegeven (bron: Barendregt et al. 1989). In de tabel is te zien dat sinds 1930 er een toename is van nutriënten, chloride en sulfaat.

Samenstelling oppervlaktewater in de periode 1930-1985 (Barendregt et al. 1989)

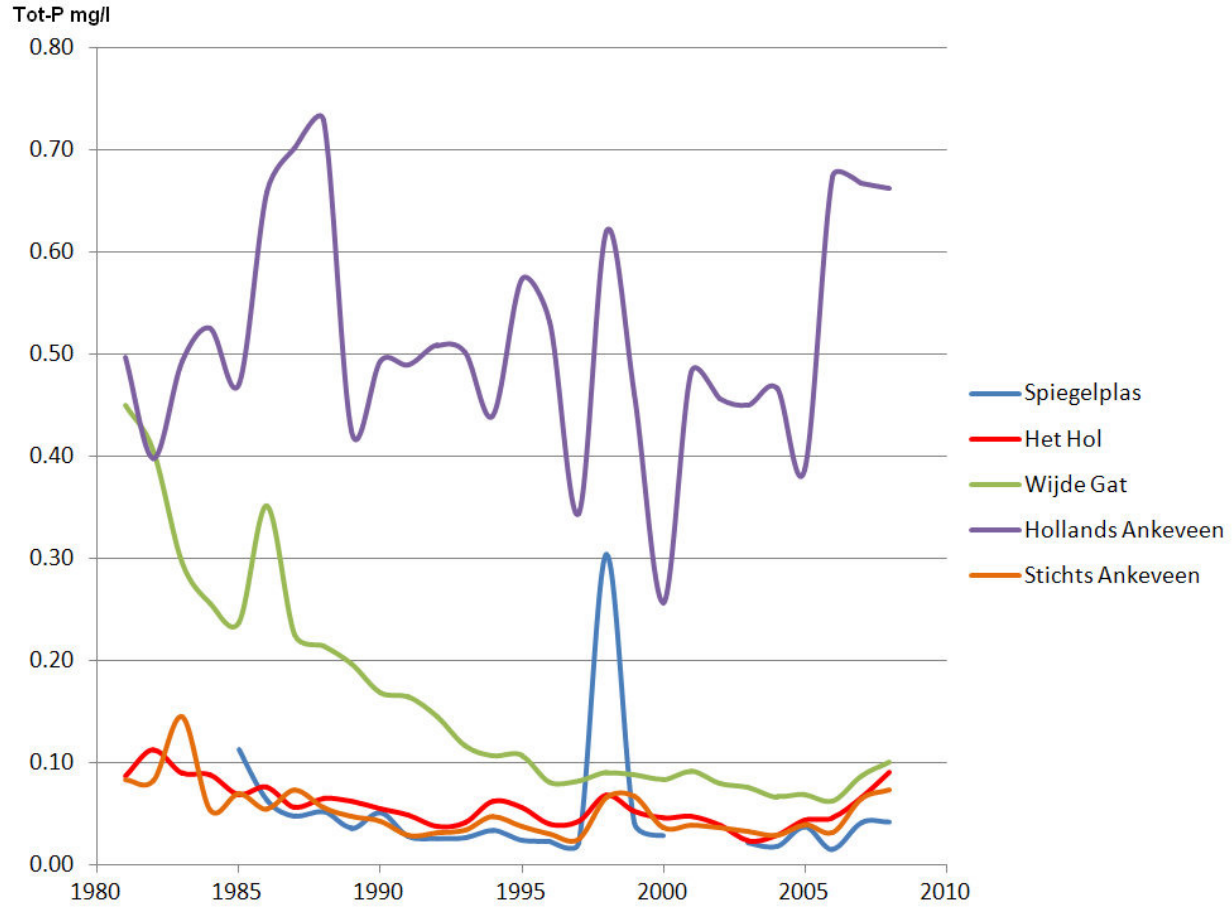
	Vecht bij Loenen				Loosdrechtse Plassen			
mg/l	1930	1965	1975	1985	1930	1965	1975	1985
Cl	44	104	134	112	38		88	53
SO4	29			55	32			32
HCO3	182				100			149
Ca	82				39			50
O2		1,8	6,3	6,3	10,4	9,1	10,2	11,0
P-PO4		0,55	1,28	0,95	0,01	0,02	0,03	0,01
N-NO3	0,33	0,67	1,94	3,63	0,01	0,04	0,15	0,20
N-NH4	1,64	3,87	5,21	1,96	0,09	0,26	0,24	0,09
EGV	484		742	722	345		545	400
pH		7,4	7,2	7,6	7,6	8,2	8,6	8,5

Samenstelling oppervlaktewater in de Loosdrechtse plassen, Periode 2001-2006 (Bron: Waternet)

Parameter	Eenheid	waarden
Cl	mg/l	49-57
SO4	mg/l	19,0-28,6
Fe	mg/l	0,08-0,13
O2	mg/l	10,2-12,7
totaal-P	mg/l P	0,05-0,06
N-totaal	mg/l N	1,54-2,31
ortho-fosfaat	mg/l P	0,01
Kjeldahl-stikstof	mg/l N	1,4-2,0
doorzicht	M	0,38 - 0,48

Uit de bovenstaande tabellen valt op te maken dat de grootste veranderingen zich hebben voorgedaan in het oppervlaktewater van de Vecht. Met name in de periode tussen 1930 en 1975 is het water sterk geëutrofieerd geraakt. Hierdoor heeft de waterinlaat vanuit de Vecht in het aangrenzende laagveengebied van de Vechtplassen tot toenemende eutrofiërings-problemen geleid. Daarna zijn de omstandigheden verbeterd. De huidige fosfaatbelasting wordt in verschillende plassen echter nog steeds als te hoog gezien, waardoor er nog steeds knelpunten zijn ten aanzien van de ontwikkeling van kranswieren, fonteinkruiden en krabbenscheer. Verbeteringen zijn onder andere opgetreden door veranderingen in de aanvoer van Amsterdam-Rijnkanaalwater, dat lokaal (polder Muyeveld) eerst wordt gedefosfateerd. Enkele diepe plassen kunnen voor een tweede mechanisme zorgen dat voor schoner inlaatwater zorgt. In de Vechtstreek liggen deze plassen aan de westrand, ze zijn ontstaan door zandwinning uit de petgatgebieden. Het betreft de Grote Maarsseveense Plas, Wijde Blik

en de Spiegelplas. Door een lange verblijftijd en soms door grondwatervoeding bezitten ze een goede waterkwaliteit. Hiermee voeden ze delen van hun omgeving, die daardoor gevrijwaard zijn gebleven van de eutrofiërende en daardoor negatieve werking van het vroegere Vechtwater.

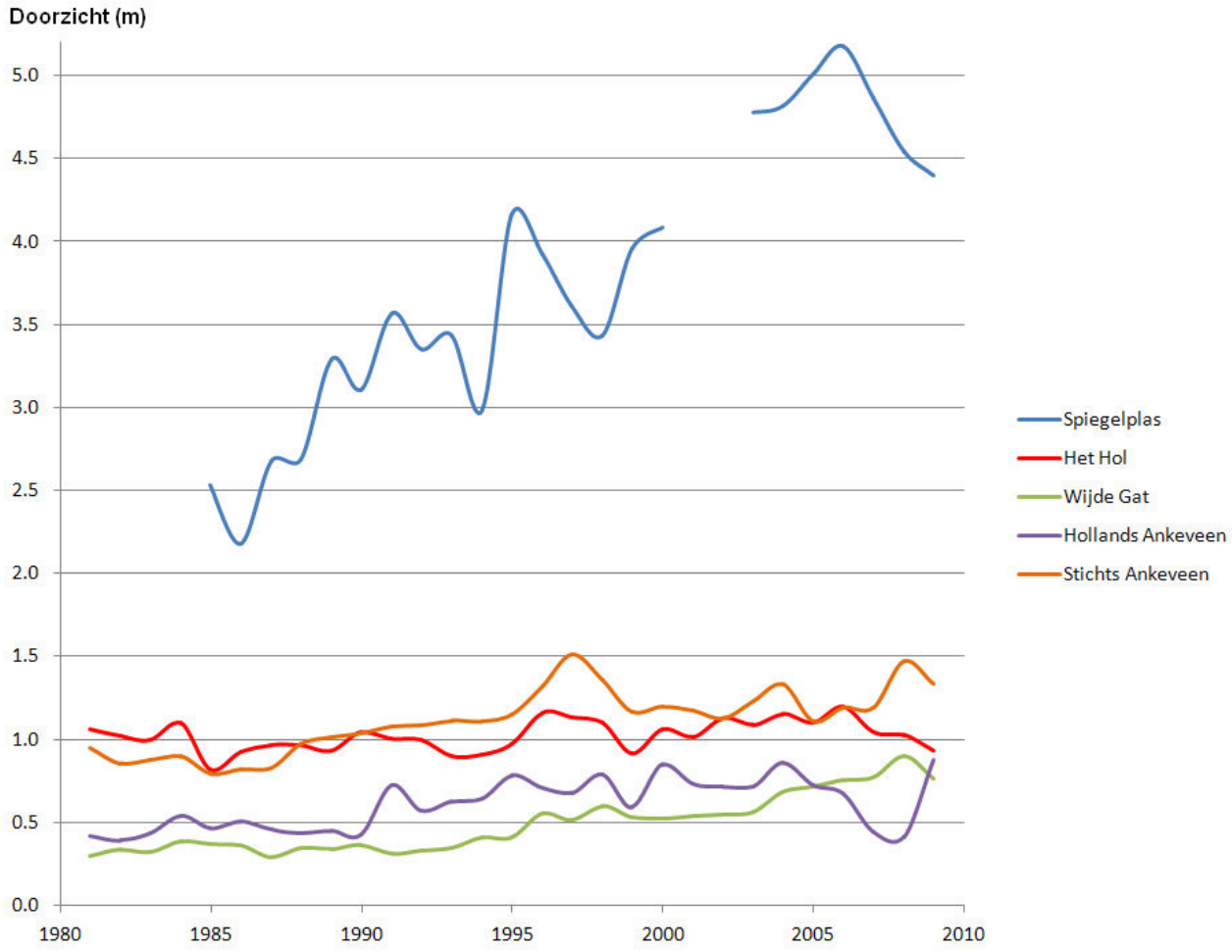


Figuur 9. Lange termijntrends in de waterkwaliteit van vijf plassen in het Oostelijk Vechtplassengebied. Afgebeeld is het jaarlijks gemiddelde van de P-belasting in het oppervlaktewater van enkele plassen. In de figuur is te zien dat de trend en kwaliteit per deelgebied soms sterk kan verschillen. Data uit Pot (2010), zie ook CBS, PBL, Wageningen UR (2012).

Lange termijntrends in de waterkwaliteit van de plassen zijn recent gepubliceerd in Pot (2010). Aan de hand van de door Pot (2010) bewerkte basisgegevens is voor vijf plassen de trend in fosfaat berekend en afgebeeld in fig. 9. De algemene trend in veel plassen van het Oostelijk Vechtplassengebied is dat de waterkwaliteit sinds 1980 verbeterd is. Dit komt overeen met de landelijke trend (Pot 2010; CBS, PBL, Wageningen UR, 2012). Er bestaan tussen de plassen echter duidelijke verschillen in de waterkwaliteit en de langjarige trends. Zo worden in de Hollands Ankeveense Polder relatief zeer hoge fosfaatconcentraties gemeten, met grote fluctuaties in het jaarlijks gemiddelde. Het Wijde Gat vertoont sinds 1980 een opvallend afnemende trend in de fosfaatbelasting, hetgeen overeenkomt met een verbetering van de waterkwaliteit en het doorzicht (fig. 10). De fosfaatconcentraties in de Spiegelplas en de plassen van het Hol en Stichts Ankeveen zijn laag, deze plassen vormen tot 2004 een goede referentie voor een zich verbeterende waterkwaliteit.

Vanaf 2005 neemt de fosfaatconcentratie weer toe en is in alle plassen een kentering van de trend waarneembaar. Veranderingen in de fosfaatconcentratie hebben gewoonlijk invloed op de doorzicht van het water en op de bedekking van waterplanten. Zo komt een langjarige afnemende trend van de fosfaatconcentratie overeen met een toenemende helderheid en doorzicht van het water (fig. 10). Verandering in het fosfaatgehalte heeft doorgaans met de

toe- of afnemende invloed van vermest landbouwwater te maken. Veranderingen in het aantal watervogels dat een plas bezoekt, zoals toenemende aantallen ganzen, kan echter ook tot eutrofiëring leiden (Brouwer & Van den Broek 2010). Daarnaast blijkt dat de laatste jaren, door opwarming van het klimaat, het oppervlaktewater warmer is geworden (Van Dam 2009, Wanink et al. 2010). De snelheid van veel (bio)chemische processen is afhankelijk van de watertemperatuur. Bij een temperatuurstijging van 1° Celsius kan de mineralisatie (en daarmee ook de fosfaatconcentratie) en de maximale groeisnelheid van algen met 4% toenemen (Wanink et al. 2010). Klimaatverandering kan de eutrofiëring van het oppervlaktewater dus versterken (Kosten et al. 2011).



Figuur 10. Langjarige trends van het doorzicht. Van veel plassen is het doorzicht na 1980 toegenomen. Na 2005 vertoont de plas in het Hol een duidelijk negatieve trend. Data uit Pot (2010), zie ook CBS, PBL, Wageningen UR (2012).

3.3. Landgebruik en veranderingen

Landgebruik in samenhang met de voornaamste wijzigingen

Landbouw is in de vorm van melkveehouderij te vinden in onverveende percelen, vooral aan de oost en westrand van de Vechtstreek. Paarden en andere recreatie- en natuurfuncties nemen binnen het landbouwgebied geleidelijk toe. Op veel aangrenzende percelen van het N2000-gebied is sprake van een reguliere agrarische bedrijfsvoering, met bijbehorende aanwending van mest en gewasbescherming. Na de jaren 50 van de vorige eeuw is de landbouw steeds meer geïntensiveerd, met als gevolg een grotere drooglegging van de graslanden en een toenemend gebruik van meststoffen. Door de drooglegging van bemeste

percelen treedt decompositie en mineralisatie op van organisch materiaal. Dit leidt tot een toename van fosfaat, ammonium en stikstof in het oppervlaktewater en hoge nitraat concentraties in het grondwater. Door de aanwezige grondwaterstromen zal dit nitraat verontreinigde grondwater uiteindelijk aan de oppervlakte komen in de natuurgebieden van de Oostelijke Vechtplassen en het Naardermeer (Schot & Engelen 1989). Om een al te snelle daling van het veenoppervlak te voorkomen. Tegelijkertijd is er voor de landbouw wel een voldoende hoog waterpeil in de sloten nodig. Hiervoor wordt water uit de Vecht aangevoerd dat verhoogde concentraties van nutriënten en macro-ionen bevat (Barendregt et al. 1989, Schot & Engelen 1989, Schot & Van der Wal 1992).

Grondwaterwinning
Het grondwater in de zandgronden van de heuvelrug is een zeer geschikte bron voor drinkwaterbereiding of industriewater. Dit heeft er toe geleid dat in het Gooi en de randgebieden er verschillende winningen zijn ontstaan, mede aangedreven door de bevolkingsuitbreiding en het toenemende waterverbruik. Deze grondwaterwinningen onttrekken water in het bovenstroomse stroomgebied, waardoor zich benedenstrooms, zoals in het Oostelijke Vechtplassengebied, verdrogingseffecten kunnen voordoen. Hierdoor kan de kwel verminderen en kunnen de grondwaterstanden dalen. In het midden van de jaren 80 is deze schade inzichtelijk gemaakt met hydrologische en hydro-ecologische modellen (Barendregt et al. 1989, Witmer 1989, Schot 1991). Mede op grond van deze modellen is de grondwaterwinning in het Gooi teruggebracht.

Drinkwaterproductie maakt jaarlijks gebruik van ca. 25 miljoen m3 van het kwelbezwaar van de Bethunepolder, dat via het Waterleidingkanaal naar de Waterleidingplas wordt gebracht. Daar ondergaat het een kwaliteitsverbetering alvorens het definitief tot drinkwater wordt gemaakt en geconsumeerd in Amsterdam en omgeving. De Bethunepolder is daarom waterwingebied, met restricties aan het landgebruik. De drinkwaterwinning bij Nieuw Loosdrecht vermindert de toestroom van kwel in het oostelijk achterland van het Loosdrechtse plassengebied en de plassen zelf.

De toegenomen drinkwatervoorziening op de Utrechtse Heuvelrug heeft een belangrijke invloed gehad op de kwelstroom van de heuvelrug naar het achterliggende plassengebied. Naast Loosdrecht hebben de grondwaterwinningen invloed gehad – thans, of in het verleden - op de grondwaterstromen in Groenekan, Lage Vuursche en Laren.

Uit diverse studies blijkt dat de invloed van de grondwaterwinningen effecten kan hebben op de kwelafhankelijke soorten en -vegetatietypen. In het kader van de Natura 2000 doelstellingen betreft dit in het bijzonder de habitattypen H6410 Blauwgraslanden, H7140A Trilvenen, H7210 Galigaanmoerassen en de habitatsoort H1903 Groenknolorchis. De invloed van mesotroof en gebufferd kwelwater heeft ook invloed op het habitattype H7140B Veenmosrietland, dat sneller verzuurt naarmate de invloed van dit grondwatertype afneemt.

De negatieve invloed van de drinkwaterwinningen op de grondwaterstromen en de grondwaterafhankelijke natuurwaarden heeft geresulteerd in een aantal concrete maatregelen, waarbij de winningen zijn gereduceerd en/of verplaatst. In dit verband is onder andere onderzoek verricht in het kader van het project Vervangende Productiecapaciteit (VPC), waaronder een analyse naar de effecten van verdrogingsbestrijding op en rond de Utrechtse Heuvelrug (EVUH; Grontmij & KWR, 2005) en een studie naar het effect van grondwaterwinningen op Natura 2000-gebieden (Royal Haskoning, 2009). Van de winning Lage Vuursche (0,1 Mm3/jr) is de winvergunning ingeleverd en de onttrekking van grondwater is hier gestopt.
Uit een studie van Tauw is gebleken dat de winning Groenekan geen significant negatief effect heeft op de natuurdoelen van het Oostelijke Vechtplassengebied. Deze winning zal in de toekomst (nog) teruggaan in capaciteit (van 10 naar 7,5 Mm3/jr), dit als gevolg van de afspraken uit het project Vervangende Productiecapaciteit.
De grondwaterwinning Laren wordt in het onderzoek van Tauw niet in verband gebracht met verdroging van het Oostelijke Vechtplassengebied. Deze winning is eind jaren '90 gereduceerd

met ca. 5 Mm3/jr, waardoor nu nog slechts 2 Mm3/jr wordt gewonnen. In hoeverre deze afname invloed heeft op het realiseren van de Natura 2000 doelstellingen, mede in het licht van de bestaande stikstofdepositie, is thans nog niet goed bekend. Omdat de winning Laren niet in verband wordt gebracht met verdroging in het Oostelijke Vechtplassengebied, zijn de effecten waarschijnlijk niet significant negatief op de doelstellingen van de kwelafhankelijke habitattypen en -soorten.

Met name de grondwaterwinning van Loosdrecht heeft invloed op de kwelafhankelijke habitattypen en –soorten. Deze invloed staat echter niet op zichzelf. Ook de toename van (naald)bos, verhard oppervlak op de heuvelrug en de intensieve ontwatering van de omgeving heeft geleid tot lagere grondwaterstanden en een afname van de kwelflux.

Wonen en bedrijvigheid
Wonen en bedrijvigheid vindt verspreid over het gebied plaats, veelal langs de linten die het gebied op tal van plekken doorsnijden. Ook de oeverwal van de Vecht is een oude bewoningsas aanwezig. Na de 19de eeuw is het oorspronkelijke bos- en heidelandschap van het Gooi in toenemende mate bebouwd en versteend. Hierdoor is verharding van het oppervlak opgetreden, waardoor er minder aanvulling plaatsvindt van het grondwater. Door een verbeterde riolering en versnelde afwatering van het regenwater, is er minder regenwater beschikbaar gekomen aan de grondwatervoorraad. Hierdoor is de kweldruk afgenomen. De aanleg van regenwaterriolen, zoals aanwezig in grote delen van Hilversum, hebben dit effect verzacht, maar door de vele verkeerde aansluitingen hebben deze riolen ook de kwaliteit van het inzijgende water (negatief) belast (Van Leerdam et al. 2010). Bovendien is in de eerste helft van de 20ste eeuw een veel omvangrijkere vervuiling van het grondwater opgetreden, door directe lozingen van rioolwater en industrieel afvalwater. Hierdoor is een 'pluim' van vervuild grondwater ontstaan, dat thans door sanering (Masterplan Gooi) moet worden weggehouden bij gevoelige bestemmingen (Van Leerdam et al. 2010).
Waterrecreatie heeft haar zwaartepunt op en rond de Loosdrechtse plassen. Het gaat om zeilen, motortoervaart, roeien, kanoën en zwemmen, waarvan een deel een natuurgerichte component heeft. De natuurgerichte recreatie concentreert zich qua locaties op plekken waar veel vraag is c.q. mensen zijn, zoals de zuidrand (bewoners agglomeratie Utrecht) en noordoostkant (agglomeratie Gooi).

Natuur
Natuur is wijd verspreid over het plangebied, met een zwaartepunt in het centrale deel: de recreatieplassen zijn zoals eerder gezegd onderdeel van de ecologische hoofdstructuur en daardoor tevens natuurplas. De verlandingsvegetaties in de dichtgegroeide petgaten (zoddengebied), zoals in Het Hol en de Westbroekse zodden, herbergen zowel thans als in het verleden de meest soortenrijke en bedreigde levensgemeenschappen van het Vechtplassen-gebied. De rijkste levensgemeenschappen zijn gebonden aan de gebiedsdelen die zowel historisch als recent worden beïnvloed door gebufferd grondwater. Sinds de jaren 30 van de vorige eeuw is door allerlei veranderingen de totale biodiversiteit in deze gebiedsdelen echter achteruitgegaan. Deze achteruitgang hangt primair samen met een verslechterde waterkwaliteit. Deze verslechtering is veroorzaakt door een toenemende eutrofiëring van het oppervlaktewater (toegenomen invloed bemesting, toegenomen drooglegging en mineralisatie van bemeste veengronden en inlaat van gebiedsvreemd water) en de verminderde toestroom van gebufferd grondwater vanuit de aangrenzende heuvelrug. Het verminderen of wegvallen van de kwelstroom komt voornamelijk door een sterk toegenomen verharding van het oppervlak en de toename van de drinkwaterwinning na 1930. Ook de aanplant van naaldbos op de zandgronden en de versnelde afvoer van neerslag op de stuwwal via de regenwaterriolering speelt hierbij een rol. In de gebieden die thans nog onder invloed staan van kwel bevinden zich momenteel nog de relicten van bijzondere levensgemeenschappen als trilvenen en galigaanmoerassen. Deze levensgemeenschappen hadden vroeger een wijdere verspreiding in het plassengebied, maar zijn op veel plekken verdwenen door de hierboven genoemde veranderingen van de waterkwaliteit. De aanvang van deze veranderingen zijn vooral tussen 1950 en 1975 opgetreden. Plaatselijk is door vermindering van de

drinkwaterwinning en defosfatering van het oppervlaktewater de waterkwaliteit verbeterd en de fosfaatbelasting afgenomen. Ondanks deze positieve verbeteringen is de invloed van gebufferd kwelwater en de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater nog te hoog.

Veranderingen in gebruik: algemeen
Vanaf de middeleeuwen wordt het menselijke gebruik doorslaggevend voor de ontwikkeling van het landschap. In dit gebruik zijn 4 `fasen' te onderscheiden waarvan de weerslag nu nog goed aan te wijzen is in het studiegebied:

Ontginning / landbouwfase (800-1500);
het veenmosveen werd door sloten gedraineerd. De huidige verkaveling van de veenweidegebieden werd daarmee bepaald. De gronden werden gebruikt als akkers en later grasland.

Vervening / mijnbouwfase (1500-1900);
het veenmosveen en zeggeveen blijken als brandstof, turf, waardevoller dan als landbouwgrond. Met name vanaf de 16e eeuw worden de veenpakketten successievelijk weggebaggerd, uitgestort op legakkers en na droging tot turven versneden. Er ontstaan petgaten, die zich door erosie aaneenvoegen tot plassen.

Droogmaking / 2e landbouwfase (1875-nu);
In de 19e eeuw ontstaat door stoomtechnologie de mogelijkheid om plassen droog te maken. De Bethunepolder en Horstermeerpolder ontstaan en alle veen die er nog ligt kan alsnog tot turven worden versneden. De landbouw die men vervolgens in de polder gaat bedrijven is een matig succes. De bodem is zo sterk doorlatend dat er enorme hoeveelheden kwelwater moeten worden weggepompt om de polder droog te houden. De pompkosten zijn hoger dan de agrarische baten. In de Horstermeerpolder treedt bovendien verzilting op. Door hun diepe ligging trekken de droogmakerijen kwelwater naar zich toe. Alhoewel dit proces al sinds de drooglegging van deze meren (1880-1882) aan de gang is, gaat dit vanwege de afnemende kwelinvloed uit de Utrechtse Heuvelrug steeds meer ten koste van de Natura 2000-gebieden die om de droogmakerijen heen liggen.

Opkomst van de vrijetijdseconomie / toenemende behoefte aan recreatie en groen (1920-nu);
Recreatie is voor de centrale Loosdrechtse plassen al vóór 1940 de voornaamste economische drager. Vanaf de zestiger jaren explodeert de vraag naar recreatie, vooral in combinatie met een natuurrijk en aantrekkelijk landschap. Ook op grotere afstand van de plassen, zoals in het petgatengebied aan weerszijden van de Oostelijke Drecht en de Kievitsbuurt en elders in de Vechtstreek, worden moerasterreinen en graslanden omgezet in jachthavens en campings. De vaarbewegingen nemen toe, nog gestimuleerd door betere doorvaartmogelijkheden via de 's Gravelandse Vaart en de Mijndense Sluis.
De natuur brokkelt af maar wordt tegelijkertijd steeds hoger gewaardeerd. Steeds systematischer vegetatiekundig en aquatisch ecologisch onderzoek maakt duidelijk dat de soortenrijkdom van het studiegebied uitzonderlijk hoog is binnen Nederland en zelfs binnen Europa. Dit leidt tot aankopen van natuurbeschermingsorganisaties, het verlenen van een (inter)nationale natuurbeschermingsstatus (Wetlandconventie Ramsar, EU-Habitatrichtlijn, EU-Vogelrichtlijn, Natuurbeschermingswet) en strengere beschermingsregimes.

Lokaal zijn er nog veel meer menselijke interventies in het landschap geweest. Voorbeelden zijn de aanleg van de Oude en Nieuwe Hollandse Waterlinie aan de westrand van het studiegebied.

Veranderingen in landgebruik: habitats
Op de beschermde habitats werken verschillende van bovengenoemde ontwikkelingen door.

- De intensivering en rationalisering van de agrarische sector, in samenhang met de opkomst van de recreatie, heeft vanaf de jaren vijftig invloed gehad op beheeractiviteiten die van oudsher in de Vechtstreek plaatsvonden. Veel bewoners van het gebied zijn gestopt met activiteiten als rietsnijden, hooiwinnen van verspreide akkertjes en perceeltjes, veenmostrekken, baggeren, etc. Dit heeft een snelle successie naar moerasbos in de hand gewerkt, waardoor waardevol oppervlak aan veenmosrietland, trilveen en galigaanmoeras is verdwenen. Natuurorganisaties hebben de maaiactiviteiten tijdens deze veranderingen niet onmiddellijk overgenomen, omdat vanuit de toen gangbare visie op natuurbescherming men vond dat agrarische activiteiten als het maaien van rietlanden en zeggevegetaties achterwege konden blijven.
- Het uitputten van de winbare veenvoorraad voor het maken van turf, heeft er na 1945 toe geleid dat er maar weinig nieuwe petgaten zijn bijgekomen. Hierdoor is het te verlanden wateroppervlak afgenomen, is er weinig nieuwvorming van verlandingshabitats opgetreden en zijn de bestaande verlandingshabitats verouderd. In de jaren 90 en later zijn wel nieuwe petgaten gegraven met als doel het terugzetten van de successie. Alhoewel er lokaal gunstige ontwikkelingen zijn van waterplanten, is de successie niet goed op gang gekomen.
- De landbouwintensivering heeft in sommige polders geleid tot versnelde peilverlaging, in combinatie met extra verlaagde winterpeilen. Sinds 1950 is de aanwending van mest binnen de landbouw steeds meer toegenomen en dit is van grote invloed geweest op de kwaliteit van het oppervlaktewater (toename stikstof- en fosfaatverbindingen) en het grondwater (toename nitraat).
- Door de opgetreden eutrofiëring van zowel het grond- als oppervlaktewater is de kwaliteit en soortenrijkdom van veel habitattypen afgenomen (Barendregt et al. 1989, Kooijman 2012), met name betreft dit de soortenrijke trilvenen en galigaanmoerassen. Ook in veenmosrietlanden is een verarming opgetreden, dit betreft vooral de samenstelling van mosflora (Kooijman 2012; Kooijman & Paulissen, 2006).
- De drinkwaterwinning op de Utrechtse Heuvelrug, en de verharding van het oppervlak, heeft de toestroom van gebufferd kwelwater naar het achterliggende plassengebied verminderd. Hierdoor is zowel het oppervlak als de kwaliteit van kwelafhankelijke habitattypen afgenomen.
- Ook de versnippering van het landschap is toegenomen, met name door een intensiever landbouwgebruik, de aanleg van nieuwe woonwijken en wegen. Hierdoor functioneert het huidige Vechtplassengebied steeds minder als een samenhangend moeraslandschap, waardoor de kans op uitwisseling, verspreiding en vestiging van bijzondere soorten afneemt. Deze versnippering is vooral van invloed op zeldzame habitattypen als het blauwgrasland en de soortenrijke trilvenen. Relicten van deze habitattypen komen steeds geïsoleerder in het landschap te liggen, waardoor de verspreiding van bijzondere soorten vanuit de laatst overgebleven locaties steeds verder wordt bemoeilijkt.

Tussen 1950 en 2010 zijn de volgende veranderingen opgetreden (Barendregt et al. 1989, Van den Berg & De Smidt 1985; zie ook Kooijman 2012):

- Kritische soorten van mesotrofe verlandingsvegetaties, met name van trilvenen, zijn achteruitgegaan. Het betreft o.a. soorten als Ronde zegge (*Carex diandra*), Snavelzegge (*Carex rostrata*), Moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*) en Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*).
- Jonge stadia van verlanding die leiden tot het ontstaan van trilveenvegetaties komen niet of nauwelijks meer op gang. Het betreft een beginnende verlanding met Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*), Paddenrus (*Juncus subnodulosus*) en/of Holpijp (*Equisetum paluste*).
- Het oppervlak aan mesotroof trilveen dat onder invloed staat van gebufferd grondwater is afgenomen. Deels zijn vegetaties met rood schorpioenmos (*Scorpidium scorpioides*) vervangen door eutrofiëring vervangen door soortenarmere verlandingsvegetaties met gewoon puntmos (*Calliergonella cuspidata*) of verzuurde locaties met *Sphagnum squarrosum*. De nog overgebleven trilvenen zijn grotendeels verzuurd en worden thans vooral gedomineerd door veenmossen (met name *Sphagnum fallax*)(vgl. Kooijman 2012). Brede zones met rood schorpioenmos (2-3 meter, zie Meijer & De Wit 1955) komen thans

niet meer voor. Lokaal beslaat de bedekking van Rood schorpioenmos niet veel meer dan enkele vierkante centimeters of decimeters.
- Door de verminderde invloed van gebufferd kwelwater (of overstroming met mesotroof en gebufferd oppervlaktewater) zijn trilvenen en galigaan-verlandingen met schorpioenmos verzuurd en via half-natuurlijke successie (maaien en afvoeren) overgegaan in veenmosrietland. Hierdoor is tussen 1950 en 1990 het oppervlak aan veenmosrietland snel toegenomen.
- De kwaliteit van de veenmosrietlanden is na 1970 door verzurende depositie afgenomen. Verzuringsgevoelige soorten als *Pallavicinia lyelliii* en *Sphagnum subnitens* zijn afgenomen, terwijl het oppervlak aan veenmosrietland dat wordt gedomineerd door *Polytrichum* en *Sphagnum fallax* zijn toegenomen (zie Kooijman 2012). Tevens is er sprake van toename van *Sphagnum palustre*, hetgeen kan worden toegeschreven door een toenemende fosfaatbelasting van het oppervlaktewater (Kooijman & Paulissen 2006).
- Het oppervlak aan bos is sinds 1950 toegenomen door het wegvallen van het maaibeheer. Door de toegenomen eutrofiëring van zowel het water in de kraggebodem (Barendregt et al. 1989), als de vermestende invloed van stikstofdepositie (Tomassen 2004), ontkiemen houtige gewassen sneller. Dit leidt tot een versnelde initiële bosvorming als er niet meer jaarlijks wordt gemaaid, waardoor uiteindelijk het beheer helemaal gestaakt wordt. De toename aan bos heeft echter niet geleid tot de ontwikkeling van grote oppervlakten met habitattype H91D0 Hoogveenbos. Veel bosopstanden bestaan uit elzenbos en worden niet gerekend tot H91D0.

3.4. Sturende landschapsecologische processen

De belangrijkste landschapsecologische en vegetatievormende processen in het Natura 2000 - gebied de Oostelijke Vechtplassen zijn (in heden en/of verleden):
- De afstroming van basenrijk kwelwater vanuit de oostflank van de Utrechtse Heuvelrug
- De aanwezigheid van voedselarme dekzanden en veldpodzolen langs de oostflank van het gebied (geomorfologisch samenhangend met de stuwwal)
- Een goede waterkwaliteit met een lage P- en N-belasting (verminderde invloed gebiedsvreemd water)
- Het optreden van verlanding, mede onder invloed van peilwisselingen en het grote oppervlak aan petgaten dat in het verleden door de turfwinning zijn ontstaan
- Het optreden van verlanding in open water, dat van oorsprong een mesotrofe kwaliteit bezat, bestaande uit vegetaties van kranswieren, fonteinkruidgemeenschappen, krabbenscheervelden en galigaanmoerassen
- De aanwezigheid van gebufferd water in petgatcomplexen waardoor in het verleden op vrij grote schaal trilveenverlanding is opgetreden, met overgangen naar trilveenachtige vegetaties van Galigaanmoerassen
- Verzuring en oligotrofiëring door de aanwezigheid van een maaibeheer (instandhouding en ontwikkeling van trilvenen, veenmosrietlanden, vochtige heiden en blauwgraslanden)
- Het optreden van verzuring door depositie van stikstofverbindingen (recent) en zwavelverbindingen (verleden), gecombineerd met eutrofiëring van het oppervlaktewater (vermesting) en verdroging (drinkwaterwinning, wegvallen kwelstromen)
- Het optreden van een sterke wegzijging naar de diep gelegen Bethunepolder en Horstermeer.

Het Natura 2000-gebied de Oostelijke Vechtplassen ligt op de overgang van de Utrechtse heuvelrug naar de vlakten van veenafzettingen, met daarbinnen de grote veenmeren die zijn ontstaan door massale turfwinning. Het gebied wordt aan de westkant begrensd door de Vecht en de vroegere rivierafzettingen van dit gebied. Twee diepe polders liggen aan de westflank van het gebied. Zowel in het reliëf, bodemopbouw, geomorfologie en hydrologie is deze grootschalige landschapsgradiënt terug te vinden in de ondergrond, het moedermateriaal en de waterkwaliteit.

3.5. Landschapsecologische factoren en relatie met de habitattypen

Basenrijk kwelwater, zandgronden en blauwgraslanden

- Dominant in de relatie tussen de ecologische- en geomorfologische gradiënt en de aanwezigheid van de habitattypen, is de aanwezigheid van de Utrechtse Heuvelrug en de Vecht, met daartussen een voormalige "wadvlakte" rond 2500 v Chr. Op deze wadvlakte is later op grote schaal veenvorming opgetreden. Langs de oostflank bevinden zich kalkarme zandgronden die onder invloed staan van gebufferd kwelwater uit de stuwwal van de heuvelrug. Van origine is dit kwelwater mesotroof en rijk aan CO_2 en ijzer. Op overgangen naar het veengebied, en ook in het veengebied zelf kwamen vroeger veel blauwgraslanden (H6410) voor. Hiervan zijn door intensivering en verdroging nog maar enkele restanten over. De blauwgraslanden zijn op te vatten als zeer natte, onbemeste en zwak zure hooilanden die in het verre verleden ook zijn ontstaan uit het ontgonnen hoogveen.
- De Oostelijke Vechtplassen, de moerassen en graslanden incluis, zijn onderdeel van een grootschalige landschappelijke macrogradiënt die hiervoor beschreven is. Vooral op de kwellocaties worden de grootste oppervlakten aan H7140A Trilveen aangetroffen. De ontwikkeling van trilveen is in hoge mate afhankelijk van de aanwezigheid van basenrijk kwelwater. Ook kan dit habitattype zich ontwikkelen op plekken waar nutriëntenarm, mesotroof en basenrijk oppervlaktewater aanwezig is.

Veengronden

- In de ontgonnen veengronden is in het verleden (periode 1800-1900) veel nieuwvorming opgetreden d.m.v. verlanding in de open gegraven petgaten. De aanwezige oppervlakten met H4010B Vochtige laagveenheide, H7140A Trilveen en H7140B Veenmosrietland wordt tegenwoordig nog steeds voornamelijk bepaald door locaties waar vroeger petgaten zijn gegraven.
- Een goede waterkwaliteit in de veenplassen is van belang voor het behoud en de ontwikkeling van H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer/ fonteinkruiden. Ook de verlandingsstadia H4010B Vochtige heiden, H7140A Trilvenen, H7140B Veenmosrietlanden en H91D0 Hoogveenbossen zijn in hoge mate afhankelijk van een goede waterkwaliteit. Kenmerkend voor de Oostelijke Vechtplassen zijn – overigens vooral in het verleden goed ontwikkeld – mozaïeken van Galigaan- en trilveenverlanding (resp. H7210 en H7140A). Tot de best ontwikkelde vormen van het laagveenmoeras behoren gradiënten waar naast waterplantenvegetatie (H3140, H3150) ook overgangen naar blauwgrasland (H6410), veenmosrietland (H7140B) en lokaal ook vochtige laagveenheide (H4010B) voorkomen.

Wateren met waterplanten

- Een goede waterkwaliteit is belangrijk voor alle aangewezen habitattypen in de Oostelijke Vechtplassen. De habitattypen H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer/fonteinkruiden kunnen alleen ontstaan in heldere wateren, met name bij voldoende doorzicht en een geringe N- en P-belasting. Op verschillende locaties is de waterkwaliteit echter sinds het verleden verslechterd en grootschalige ontwikkelingen van ondergedoken waterplanten komen in dit soort gebieden niet meer voor. Een aantal gebieden valt op door een hoge presentie van H3140 of H3150, in sommige gebieden is de database echter verouderd. Doorgaans is dan het oppervlak kleiner dan op de kaart staat aangegeven.

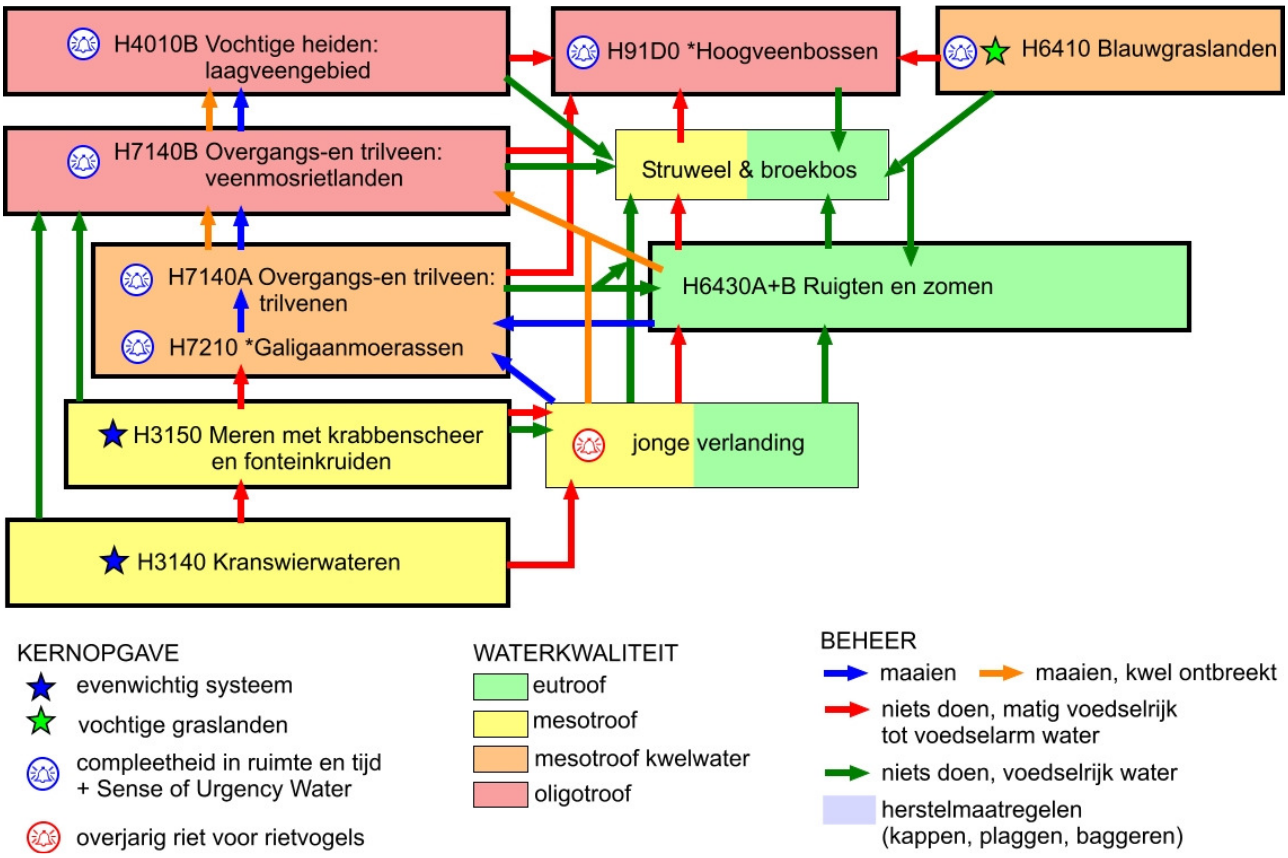
Haperende riet-, trilveen- en galigaanverlanding

- Het optreden van verlanding is belangrijk voor de ontwikkeling van de habitattypen H7210 Galigaanmoerassen, H7140A Trilvenen, H7140B Veenmosrietlanden, H4010B Vochtige laagveenheide en H91D0 Hoogveenbossen. Deze habitattypen kunnen zich ontwikkelen uit jonge riet-, mattenbies-, galigaan- en lisdoddeverlanding, al of niet onder invloed van waterplantengemeenschappen (verondieping), in het bijzonder vanuit het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer.

- Rietverlanding treedt vooral op als het gebied peilwisselingen kent en de waterbodem niet al te voedselrijk is. Zoals in veel laagveenterreinen zijn peilwisselingen in de Oostelijke Vechtplassen beperkt en treedt op veel plekken weinig jonge rietverlanding op. Over de exact benodigde amplitude van de fluctuatie bestaat overigens nog geen zekerheid; hier wordt wel landelijk onderzoek naar verricht. Onder invloed van golfslag kunnen echter nog wel vitale rietgordels ontstaan, zoals langs de westoever van de Loosdrechtse Plassen. Langs dergelijke oevers ontbreken echter wel de latere successiestadia, zoals veenmosrietland en trilveen.
- Op veel locaties, zoals in de Kortenhoefse Plassen en 't Hol, domineren vooral latere successiestadia zoals H7140B Veenmosrietlanden, H4010B Vochtige laagveenheiden en verzuurde stadia van H7140A Trilvenen. Locaties met initiële trilveenverlanding, bestaande uit in het water staande begroeiingen van Holpijp (*Equisetum palustre*), *Menyanthes trifoliata*) en Paddenrus (*Juncus subnodulosus*), zijn tegenwoordig zeldzaam (vgl. Meijer & De Wit 1955).
- Jonge trilveenstadia waarin de moslaag vooral bestaat uit soorten als Rood schorpioenmos (*Scorpidium scorpioides*) of Trilveen-veenmos (*Sphagnum contortum*) (zie van Wirdum 1991), zijn eveneens een zeldzaamheid geworden. Deels ontbreken deze stadia door de opgetreden verzuring (o.a. door SO2 en NH4-depositie, verzuring en vermesting onder invloed van sulfide door inlaat van gebiedsvreemd water), of door het staken van beheer (bosvorming). Maar ook het gebrek aan nieuwvorming in open water is een oorzaak dat er tegenwoordig maar een betrekkelijk gering oppervlak aan jong trilveen in de Oostelijke Vechtplassen aanwezig is.
- Bij een gunstige waterkwaliteit, onder invloed van basenrijk kwelwater, kan na effectgerichte maatregelen dit type trilveen nog deels goed regenereren, getuige de lokale ontwikkeling van *Eriophorum gracile* en *Sphagnum contortum* (trilveen langs het Bert Bospad, Westbroekse Zodden). Ontwikkeling van jong trilveen dat door *Scorpidium scorpioides* wordt gedomineerd komt echter niet meer voor, wat een indicatie is voor de verminderde invloed van gebufferd grondwater (of overstroming met gebufferd oppervlaktewater). Ook initiële verlanding van trilveen vanuit open water, via een fase met Paddenrus, Waterdrieblad en Holpijp, treedt momenteel niet meer op.
- Kenmerkend voor een stagnerende successie richting trilveen is ook de staat waarin de huidige Galigaanverlanding verkeert. Op veel plekken heeft deze vegetatie de kenmerken van een soortenarme en dichte zoomvegetatie gekregen. Het wegvallen van de invloed van basenrijke kwel en inlaat van gebiedsvreemd water hebben hier zeker invloed op gehad. Zo blijkt uit het verleden dat gemaaide Galigaan-vegetaties ooit onderdeel uitmaakten van de trilveengradiënt, zoals de door Segal en Westhoff beschreven subassociatie van Schorpioenmos van de Galigaan-associatie (*Cladietum marisci scorpidietosum*, zie Westhoff & Den Held 1969).

Verzuring en oligotrofiëring, ontstaan hoogveenbossen

De aan- of afwezigheid van een beheer, in relatie tot een goede waterkwaliteit en onder invloed van basenrijk kwelwater, is essentieel geweest voor de ontwikkeling en verspreiding van de huidige habitattypen. De open, bladmos- of veenmosrijke verlandingsstadia van de trilvenen (H7140A), veenmosrietlanden (H7140B) en vochtige laagveenheiden (H4010B) ontwikkelen zich vrijwel alleen onder invloed van een maaibeheer. Tussen deze habitattypen bestaat een nauwe relatie, en bij blijvend maaibeheer gaan de habitattypen in elkaar over en ontstaan er steeds zuurdere en voedselarmere (oligotrofe) vegetatietypen. Onder natuurlijke omstandigheden treedt natuurlijke verzuring op, door een toenemende invloed van regenwater en verzuring door veenmossen en humuszuren. De hoogveenbossen (H91D0) zijn vrijwel allemaal ontstaan door stopzetting van het maaibeheer in veenmosrietlanden, trilvenen of vochtige heiden. Op plekken met een geringe N- en P-belasting kunnen hoogveenbossen ook spontaan ontstaan uit matig voedselarme rietlanden, of uit verzurende elzenbossen of wilgenstruwelen. Voor een overzicht van deze successiereeks, zie fig. 11.



Figuur 11. Relatie tussen habitattypen, successie, waterkwaliteit en beheer in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen, inclusief de kernopgaven Natura 2000.

3.6. Verspreiding van de habitattypen

Een overzicht van de verspreiding van de stikstofgevoelige habitattypen wordt gegeven in figuur 12 A t/m E (bron: Aerius M16L).
In figuur 12 is goed te zien dat de verspreiding niet gelijkmatig over het Natura 2000-gebied is verdeeld. In een aantal deelgebieden komen slechts kleine oppervlakten met habitattypen voor, zoals in De Drecht (H7140A Trilvenen, H3150 Meren met krabbenscheer), de Breukeleveense Plas, De Veenderij en de Bethunepolder. Een aantal deelgebieden valt daarentegen juist op door het voorkomen van relatief grote oppervlakten van een bepaald habitattype. Opgemerkt dient te worden dat enkele delen van de kaart verouderd zijn en dat van veel hoogveenbossen de locatie alleen globaal bekend is (ZGH91D0).

In het Oostelijk Vechtplassengebied zijn de volgende verspreidingspatronen van habitattypen te zien:

Hollands & Stichts Ankeveen, Spiegelplas
Kenmerkend zijn de relatief grote oppervlakten van het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en het plaatselijk voorkomen van kranswiervegetaties (H3140). Het afgebeelde oppervlak van H3140 en H3150 is thans echter kleiner dan nu afgebeeld vanwege een afnemende trend (verouderde database). Dit geldt met name voor Hollands Ankeveen en Stichts Ankeveen. Momenteel is de database van beide gebieden verouderd en is een nieuwe kartering van beide habitattypen zeer wenselijk. Kenmerkende kranswiersoorten voor de genoemde gebieden zijn Sterkranswier (*Nitellopsis obtusa*) en Buigzaam glanswier (*Nitella flexilis*). Lokaal komen kleine complexen met H91D0 Hoogveenbos voor, ontstaan uit rietland

waar het beheer is gestaakt. Aan de oostzijde komen twee percelen voor met trilveenvegetatie (H7140A).

Spiegelplas en Wijde Blik
Deze twee plassen, onderdeel van het Vogelrichtlijngebied, vallen op door de kranswiervegetaties die zich langs de oevers bevinden. Hier bevinden zich verspreide oppervlakten met H7130B (kleiner dan op de afbeelding) met Sterkranswier, Buigzaam glanswier en Gebogen kransblad (*Chara connivens*). In de noordwesthoek van de Wijde Blik komen enkele geïsoleerde oppervlakten voor met veenmosrijk berkenbroek, H91D0 Hoogveenbos voor. Ook hier betreft het broekbossen die zijn ontstaan uit rietland waar het beheer is gestaakt.

Loosdrechtse Plassen en Breukeleveense Plas
Deze grote wateroppervlakten herbergen slechts zeer beperkte oppervlakten met waterplantenvegetaties (H3140, H3150). Plaatselijk komen enkele kleine en geïsoleerde oppervlakten met veenmosrijk berkenbroek voor (H91D0 Hoogveenbos).

Kortenhoefse Plassen
In dit Vogelrichtlijngebied komen langs een aantal oevers kranswiervegetaties voor met Sterkranswier, Buigzaam glanswier en Gebogen kransblad (*Chara connivens*). Er zijn kleine oppervlakten met veenmosrijk berkenbroek (H91D0 Hoogveenbos) en verschillende grote percelen met H7140B Veenmosrietland. In het uiterste westen van het gebied komt 1 klein perceel met trilveenvegetatie voor (H7140A).

Het Hol & Suikerpot
Dit deelgebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van verschillende zeldzame en kwetsbare habitattypen uit de verlandingsserie, die kenmerkend zijn voor matig voedselrijke en gebufferde standplaatsen. Het betreft H7210 Galigaanmoerassen, H7140A Trilvenen en H6410 Blauwgraslanden. Tevens zijn er overgangen naar habitattypen die kenmerkend zijn voor voedselarmere, zwak tot matig zure standplaatsen: H7140B Veenmosrietland en H4010B Vochtige laagveenheide. De Suikerpot is een groot boscomplex waar binnen het uitgerekte elzenbroek verschillende bosdelen met H91D0 Hoogveenbos voorkomen. Door het voorkomen van H4010B Vochtige heiden onderscheidt het gebied zich van alle andere deelgebieden in het Oostelijk Vechtplassengebied. Bijzonder is het voorkomen van soorten als Spaanse ruiter, Groenknolorchis en Veenmosorchis. Krabbenscheer kwam vroeger massaal voor in 't Hol maar is sinds 2003-2004 grotendeels verdwenen.

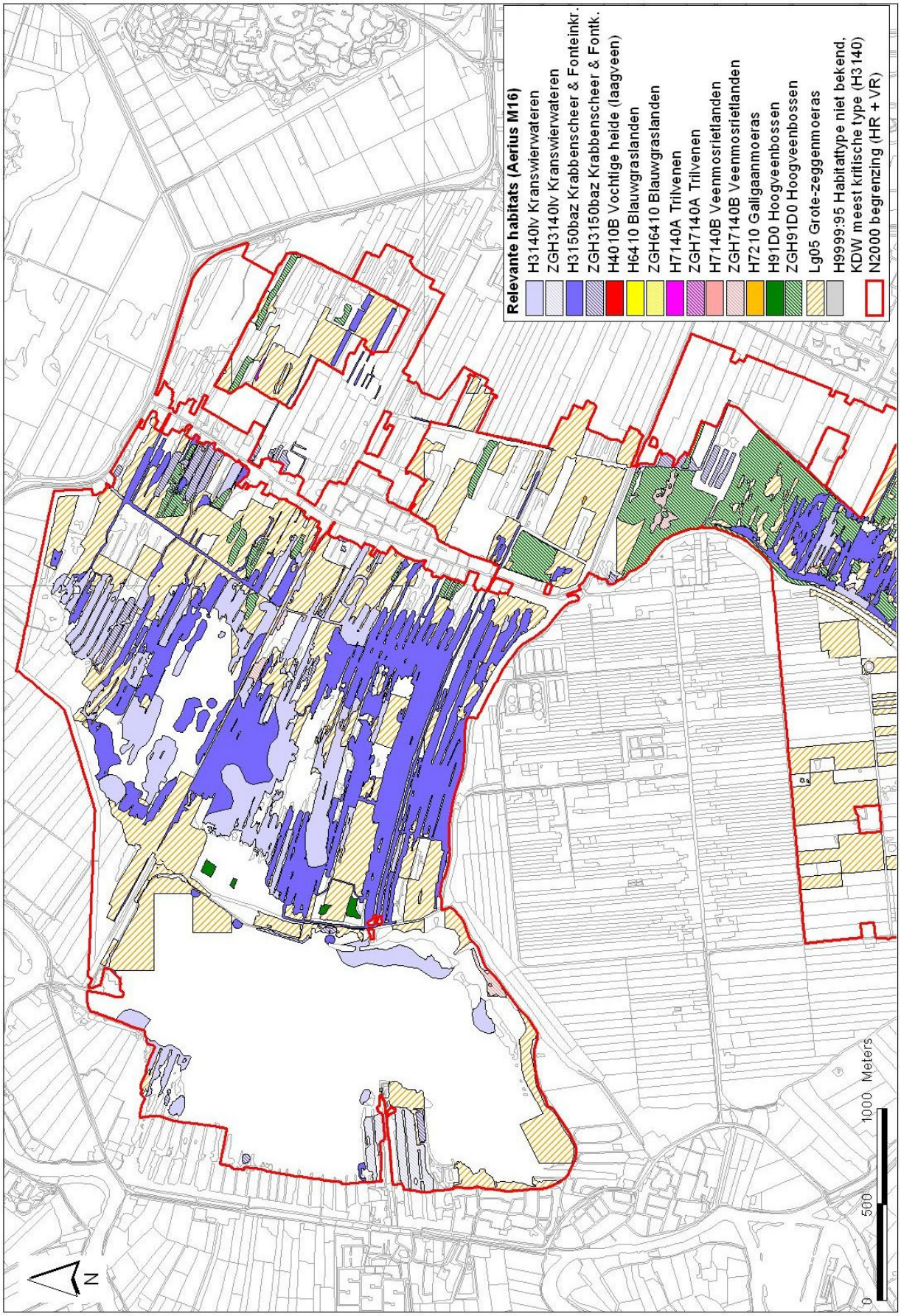
Vuntus
Kenmerkend zijn waterplantenvegetaties behorend tot H3150 Meren met krabbenscheer. Op 1 locatie komt een klein perceel met H7140A Trilveen voor. Het gebied bezit echter voor ontwikkeling van H7140A Trilveen, H7140B Veenmosrietland en H7210 Galigaanmoerassen veel hogere potenties dan de huidige verspreiding doet vermoeden. In dit gebied is de exoot *Cabomba caroliniana* (Waterwaaier) massaal toegenomen.

De Drecht (de Ster)
Kleine verspreide vegetaties behorend tot H7140A Trilveen, H7140B Veenmosrietland en sloten met krabbenscheerverlanding (H3150). Het gebied ligt op de overgang van veen- naar zandgrond en is net als de Vuntus potentieel geschikt voor verdere uitbreiding van deze habitattypen. Ook ontwikkeling van H7210 Galigaanvegetaties wordt niet onmogelijk geacht. Wel is er invloed van eutrofiëring door bemesting van landbouwgronden in het oostelijk gedeelte van de Ster.

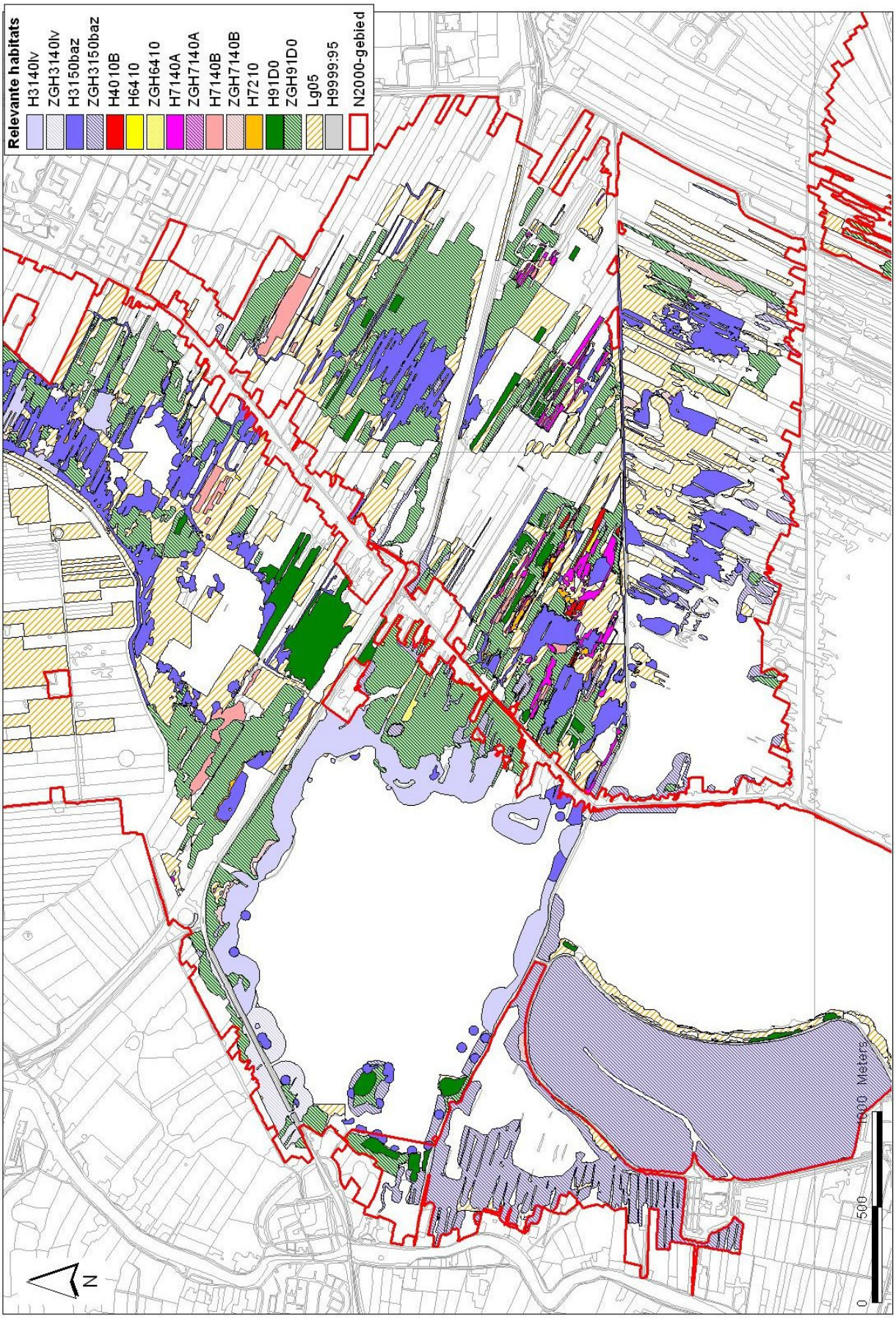
Westbroekse zodden, Molenpolder, Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, Maarsseveen, Tienhovense Plassen
Deze laagveengebieden worden vooral gekenmerkt door de aanwezigheid van recent gegraven petgaten met kranswierwateren (H3140), het verspreid voorkomen van waterplantenvegetaties behorende tot H3150 Meren met krabbenscheer, en vooral door het

voorkomen van vegetatietypen die tot H7140A Trilvenen worden gerekend. Ook komen er oppervlakten met H7140B Veenmosrietland voor. In de gegraven petgaten van Westbroekse zodden komen lokaal kranswiersoorten voor als Sterkranswier (*Nitellopsis obtusa*) en Buigzaam glanswier (*Nitella flexilis*). In de Westbroekse Zodden komen op enkele locaties nog relatief goed ontwikkelde trilvenen voor, met soorten als Moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*), Slank wollegras (*Eriophorum gracile*) en Trilveen-veenmos (*Sphagnum contortum*). Ook in de Oostelijke Binnenpolder treedt lokaal regeneratie van trilveen op. In het gedeelte met flexibel peil zijn hier in 2012 door Wim Weijs trilveenvegetaties gevonden. Trilvenen met dominantie van Rood schorpioenmos (*Scorpidium scorpioides*) ontbreken echter in de genoemde gebieden.

De Veenderij, Bosje van Robertson en Bethunepolder
Vooral gekenmerkt door een beperkte verspreiding van habitattypen; verspreid komen enkele locaties voor met krabbenscheer (H3150) en veenmosrietland (H7140B, Bosjes van Robertson). Opvallend zijn de ruigten en zomen (H6430) in de Veenderij. Deze gebieden zijn nog in ontwikkeling; door het opzetten van het waterpeil is uitbreiding van habitattypen in de toekomst te verwachten.



Figuur 12A: Verspreiding Habitattypen in Oostelijke Vechtplassen, noordelijkste deel



Figuur 12B: Verspreiding Habitattypen in Oostelijke Vechtplassen, noordelijk deel

Figuur 12C: Verspreiding Habitattypen in Oostelijke Vechtplassen, midden-oost

Figuur 12D: Verspreiding Habitattypen in Oostelijke Vechtplassen, zuid-west

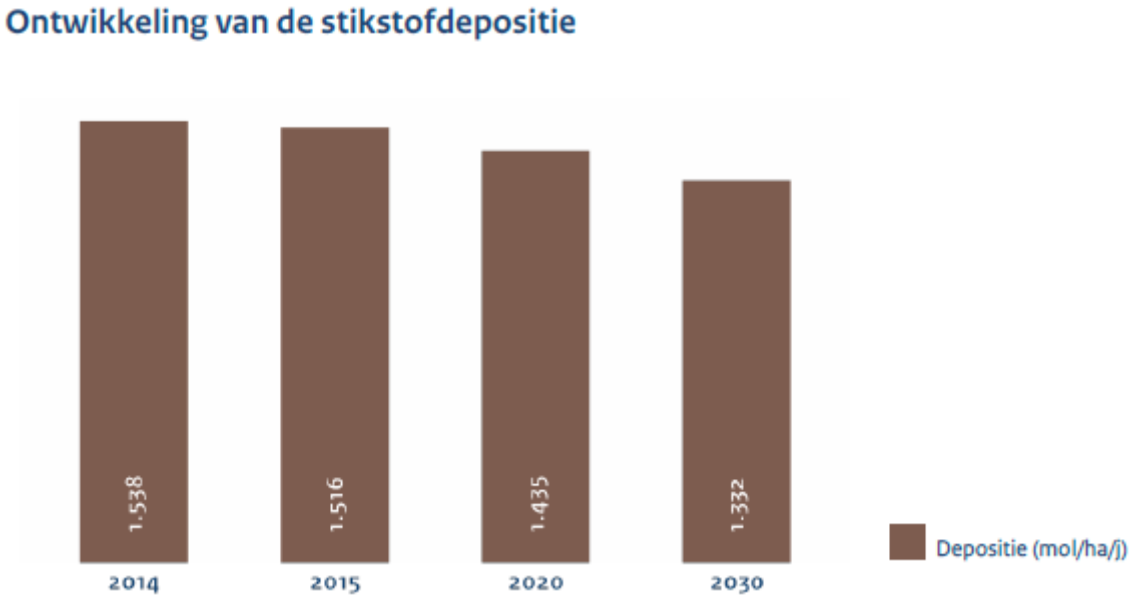
Figuur 12E: Verspreiding Habitattypen in Oostelijke Vechtplassen, midden-oost

4. Ontwikkeling van de stikstofdepositie

De informatie in dit hoofdstuk en de volgende hoofdstukken heeft betrekking op de zogenoemde 'relevante' stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden die worden beschermd op basis van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Bij relevante habitattypen kan het gaan om zowel habitattypen die zelf zijn aangewezen, als om habitattypen waarvan aangewezen soorten of vogels binnen het gebied afhankelijk zijn. Ook als binnen een HR-gebied onbekend is welk habitattype zich op een bepaalde locatie bevindt (H9999), is dit deel van het HR-gebied als relevant habitattype aangemerkt.

4.1. Depositieverloop

Onderstaande staafdiagrammen (fig. 13) tonen de gemiddelde depositie op alle relevante gekarteerde habitattypen binnen het gebied. Ze geven de verwachte ontwikkeling van de stikstofdepositie in dit gebied weer vanaf het referentiejaar 2014. In de grafiek is rekening gehouden met de autonome ontwikkelingen, het generieke beleid van het programma en het uitgeven van ontwikkelingsruimte.

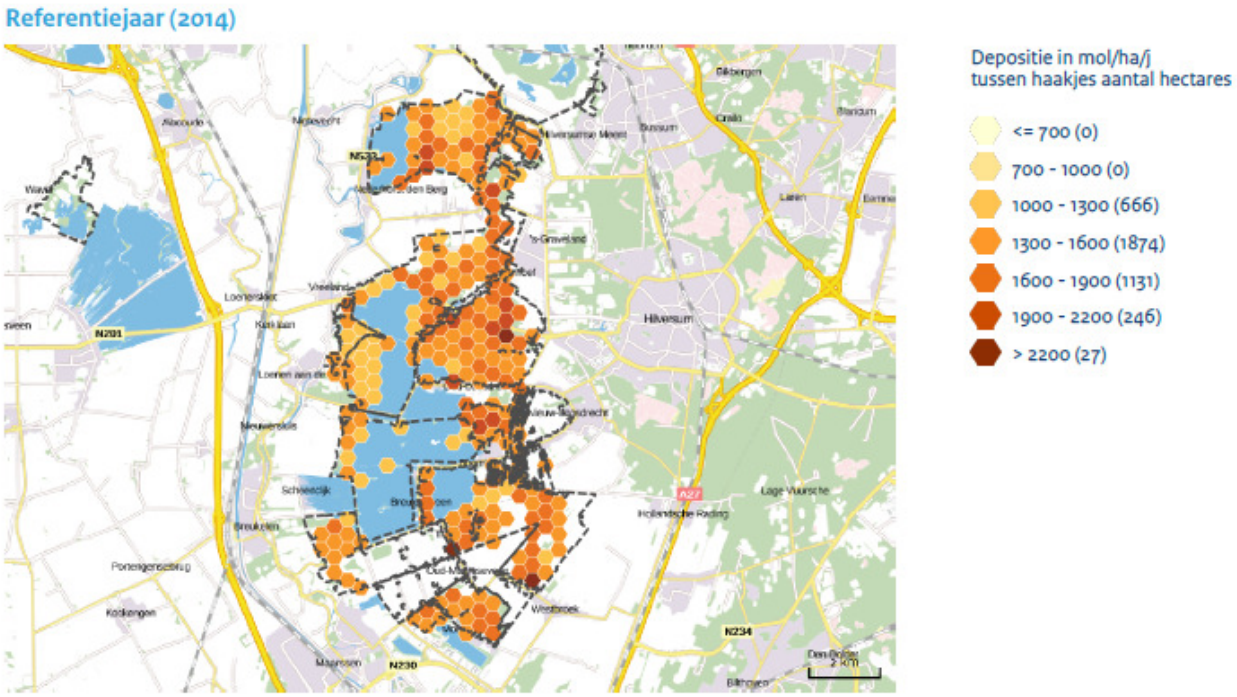


Figuur 13. Depositieverloop in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen.

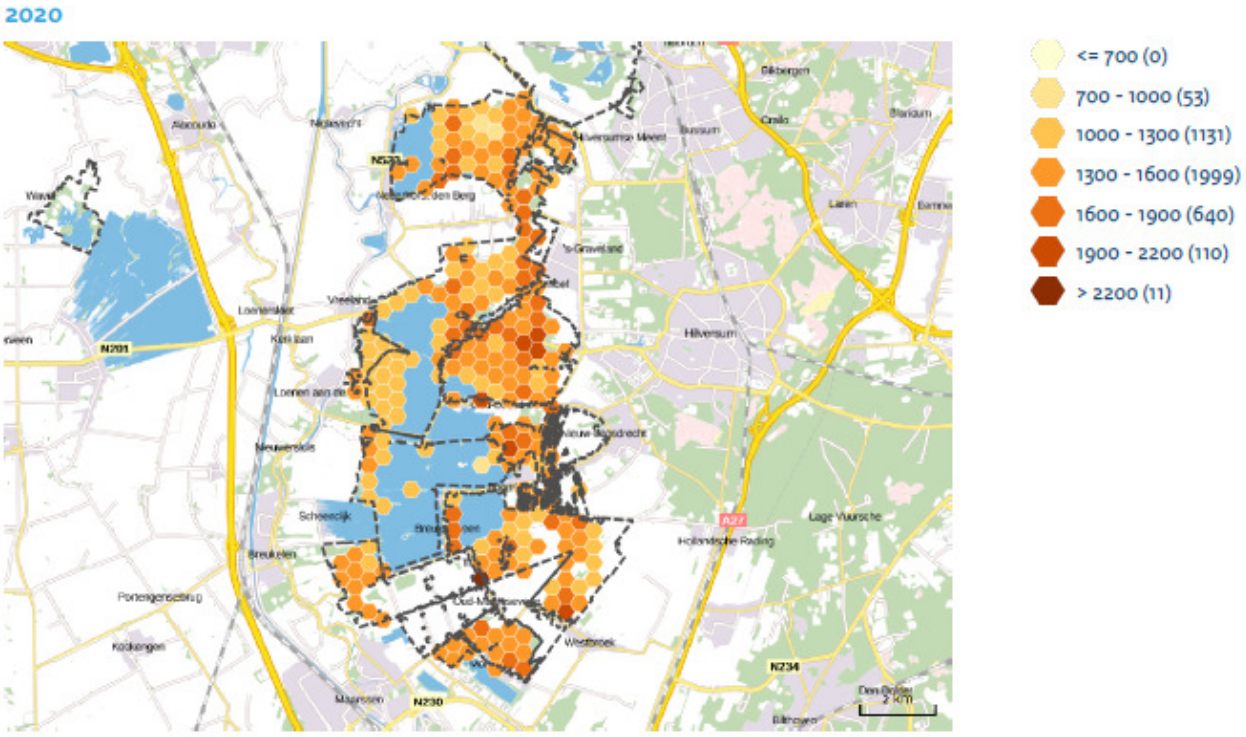
4.2. Ruimtelijke verdeling depositie

De onderstaande kaarten tonen de ruimtelijke verdeling van de totale depositie op relevante habitattypen voor het referentiejaar 2014 (fig. 14a) en voor de jaren 2020 (fig. 14B) en 2030 (fig. 14C).

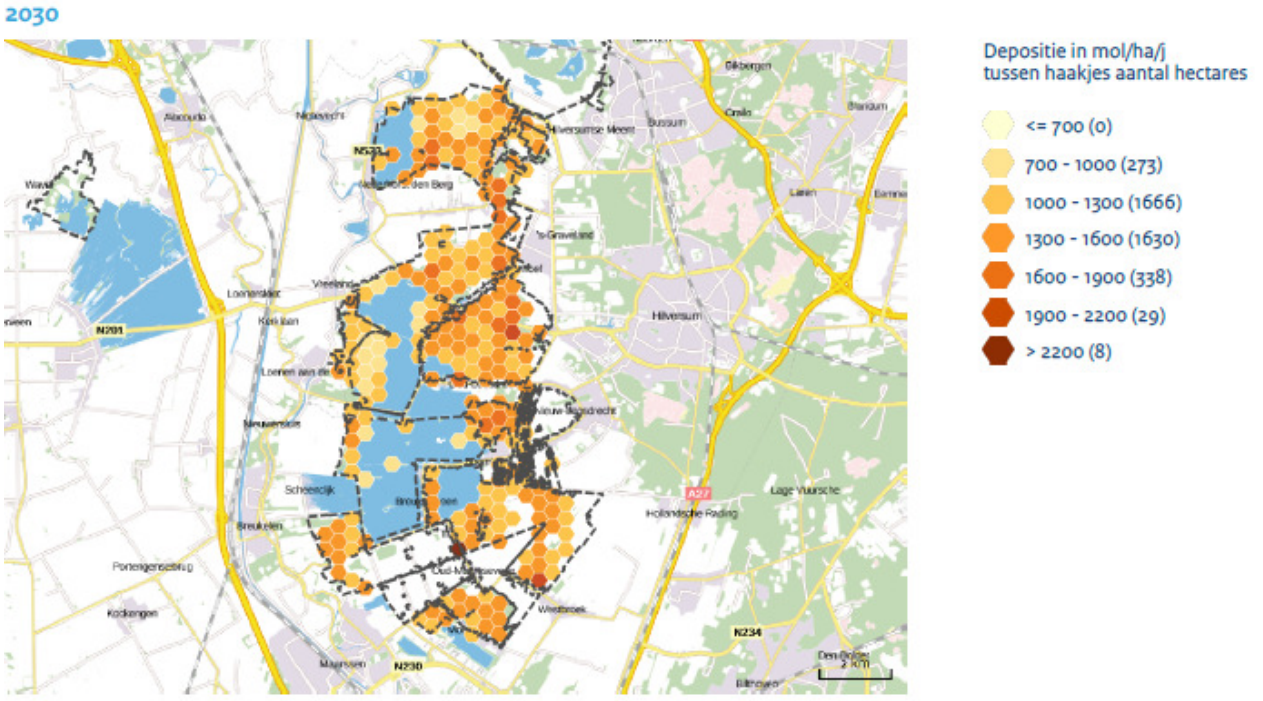
De kaarten geven een overzichtsbeeld van de stikstofdepositie in het gehele Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Voor een gedetailleerde kaart, met een oplossend vermogen van 1 hectare per zeshoekje (hexagon), zie de bijlagen.



Figuur 14A. Ruimtelijke verdeling van de totale depositie op relevante habitattypen in het referentiejaar 2014.



Figuur 14B. Ruimtelijke verdeling van de totale depositie op relevante habitattypen in 2020.



Figuur 14C. Ruimtelijke verdeling van de totale depositie op relevante habitattypen in 2030.

4.3. Verwachte daling van de totale depositie

De berekende afname van de depositie in de hexagonen voor alle aangewezen habitattypen, staat afgebeeld in onderstaande kaarten (figuur 15 A, B).

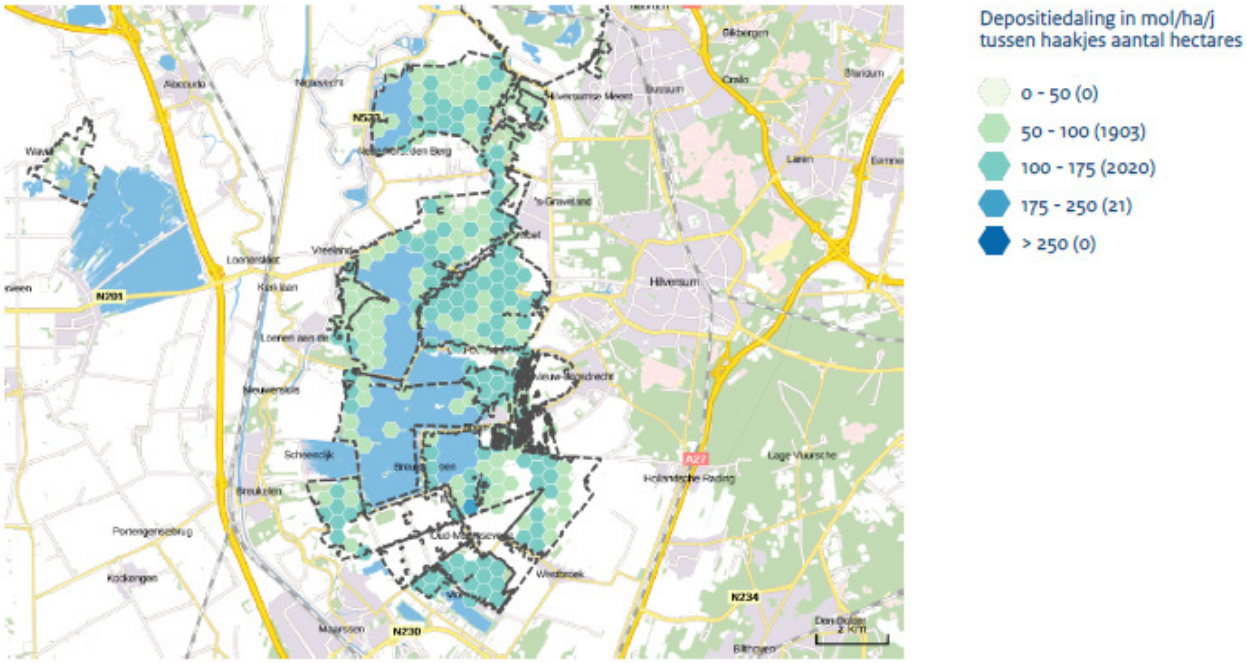
De kaarten geven een overzichtsbeeld van de daling van de totale depositie voor het gehele Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Voor een gedetailleerde kaart, met een oplossend vermogen van 1 hectare per zeshoekje (hexagon), zie de bijlagen.

Op de kaarten (fig. 15A) is te zien dat de depositie in 2020 gemiddeld met 100 mol N zal afnemen ten opzichte van het referentiejaar 2014 (gemiddelde berekend over alle 1ha hexagons). In 2030 (fig. 15B) is de totale stikstofdepositie ten opzichte van de huidige situatie met gemiddeld 200 mol afgenomen. Binnen het gebied komen aanzienlijke verschillen ten aanzien van de depositie voor. Gemiddeld gezien is de depositie het hoogst aan de westkant van het gebied. De laagste deposities komen voor boven de grote plassen en langs de oostkant van het gebied.

Uit figuur 15 is tevens af te leiden dat ten opzichte van het referentiejaar 2014 geen toename in depositie is te verwachten. Dit geldt ook bij inzoomen op hectareniveau in Aerius.

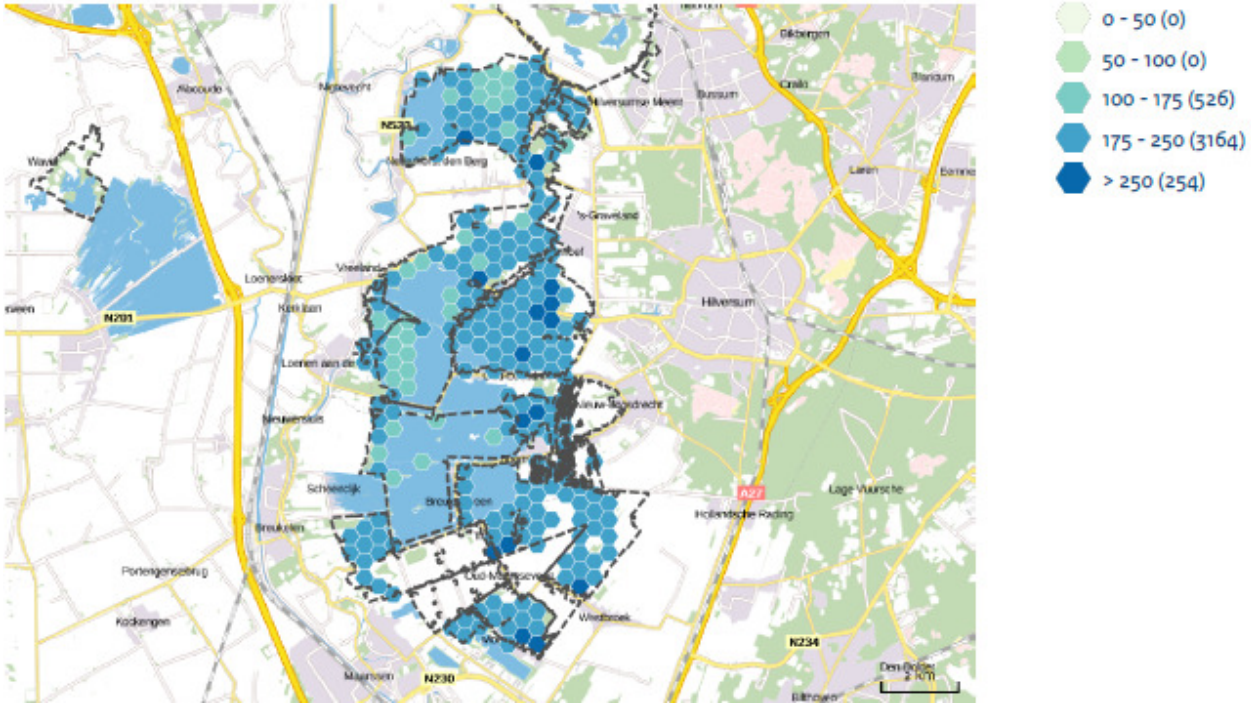
Depositiedaling

2014 - 2020



Figuur 15A. Afname van de depositie (in mol N/ha/jaar) in het gehele Natura 2000-gebied voor 2020 ten opzichte van het referentiejaar 2014.

2014 - 2030



Figuur 15B. Afname van de depositie (in mol N/ha/jaar) in het gehele Natura 2000-gebied voor 2030 ten opzichte van het referentiejaar 2014.

Tussenconclusie depositie
Uit de berekening met Aerius M16L blijkt dat aan het eind van tijdvak 1 (2015-2021), er ten opzichte van het referentiejaar 2014, sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied (fig. 15A). Ten opzichte van 2014 zal in 2020 de stikstofdepositie gemiddeld met 100 mol N/ha/j zijn afgenomen. Uit figuur 15A blijkt voorts dat de depositieafname binnen het gebied sterk kan verschillen. Hierdoor kan plaatselijk de depositieafname 50 tot 175 mol N/ha/jaar bedragen.
Aan het eind van tijdvak 2 en 3 is, ten opzichte van de huidige situatie, sprake van een afname van de gemiddelde stikstofdepositie in het gehele gebied. Ten opzichte van de referentiesituatie zal in 2030 de stikstofdepositie gemiddeld 200 mol N/ha/jaar zijn afgenomen (fig. 15B).

Uit de depositieontwikkeling in figuur 14 en de stikstofoverbelastingskaarten en diagrammen in figuur 18 valt af te leiden dat de kritische depositiewaarde (KDW) binnen het gehele verspreidingsgebied van de volgende habitattypen tot aan 2030 permanent wordt overschreden: H4010B Vochtige heiden, H6410 Blauwgraslanden en H7140B Veenmosrietlanden.

De KDW van het habitattype H7140A Trilvenen werd tot aan 2015 voor het grootste deel van het verspreidingsgebied overschreden (100%, zie fig. 19A). Ondanks afname in depositie zal in 2020 en 2030 op resp. 85% en 55% van het verspreidingsgebied van H7140A nog een matige overbelasting van stikstof plaatsvinden.

Van de habitattypen H7210 Galigaanmoerassen en H91D0 Hoogveenbossen zal vanwege de dalende depositie in 2030 nog maar een klein oppervlak een matige stikstofoverbelasting bezitten (resp. 4% van het verspreidingsgebied van H7210 Galigaanmoerassen en 13% van H91D0 Hoogveenbossen, zie fig. 19A). Een vergelijkbare ontwikkeling treedt op in het leefgebied van Zeggekorfslak (Lg 05 Grote-zeggenmoeras). Ook hier zal in 2030 nog maar 5% van het verspreidingsgebied een matige overbelasting van stikstof bezitten (zie fig. 19B).

Vanwege de stikstofoverbelasting (zie fig. 18) van de habitattypen H4010B, H6410, H7140A, H7140A, H7140B, H7210, H91D0 en leefgebied 05 Grote zeggen-moeras, zijn voor al deze relevante habitats PAS-maatregelen nodig om de ISHD te kunnen realiseren. De maatregelen die hiervoor noodzakelijk zijn, worden in hoofdstuk 6 behandeld.

5. Gebiedsanalyse habitattypen en leefgebieden van soorten

5.1. Samenvatting

In dit hoofdstuk worden de stikstofgevoelige habitattypen uitgewerkt in samenhang met landschapsecologie, bodem, hydrologie en beheer. De analyse wordt uitgevoerd voor het Habitatrichtlijngebied Oostelijke Vechtplassen. Ook wordt ingegaan op de eventuele stikstofgevoeligheid van de leefgebieden van soorten waarvoor een instandhoudings-doelstelling (IHD) is geformuleerd op grond van de Habitatrichtlijn of de Vogelrichtlijn.

Doelstellingen, huidige situatie en trend stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten

In het gebied komen acht stikstofgevoelige habitattypen voor, waarvan in onderstaande tabel de doelstellingen in relatie tot het oppervlak, kwaliteit en trend sinds 2004 is samengevat. Van de habitatsoorten zijn vier soorten in de tabel opgenomen waarvan het leefgebied gevoelig is voor stikstofdepositie. De oppervlakten van de habitattypen zijn afkomstig uit Aerius M16L.

Habitattype	**Huidige situatie**		**IHD**		**Trend 24-3-2000 t/m 1-8-2015**	
	Opper-vlakte	**Kwaliteit**	**Opper-vlakte**	**Kwaliteit**	**Opper-vlakte**	**Kwaliteit**
H3140 Kranswierwateren (laagveen)	154,3 ha *)	ca. 32% Goed 68% Matig	Verbetering	Verbetering	Negatief	Negatief, lokaal positief in enkele petgaten.
H3150 Meren met krab-benscheer en fonteinkruiden (buiten zeearmen)	642,2 ha *)	ca 31% Goed, 69% Matig	Verbetering	Verbetering	Negatief	Negatief (in goed ontwikkeld vormen) en stabiel (in matig ontwikkelde vormen)
H4010B Vochtige heiden (laagveen)	1,4 ha	ca. 41% Goed 59% Matig	Behoud	Behoud	Stabiel	Stabiel
H6410 Blauwgraslanden	1,2 ha *)	ca. 19% Goed, 81% Matig	Behoud	Verbetering	Stabiel	Negatief
H7140A Overgangs- en trilvenen: Trilvenen	20,0 ha *)	Goed/Matig **)	Verbetering	Verbetering	Negatief	Negatief (goed ont-wikkelde vormen); lokaal positief (in matig ontwikkelde vormen)
H7140B Overgangs- en trilvenen: Veenmosriet-landen	34,6 ha *)	ca. 68% Goed, 32% Matig	Verbetering	Verbetering	Negatief	Negatief
H7210 Galigaanmoeras-sen	4,4 ha	Goed/Matig **)	Verbetering	Verbetering	Stabiel	Stabiel
H91D0 Hoogveenbossen	395,4 ha *)	ca. 92% Goed, 8% Matig	Behoud	Behoud	Stabiel	Onbekend maar waarschijnlijk positief (matig ontwikkelde vorm) en stabiel (goed ontwikkelde vorm)
H9999:95 ***	5,7 ha	-	-	-	-	-

Habitatsoort en leefgebied	IHD			Trend 24-3-2000 t/m 1-8-2015		
	Omvang	**Kwaliteit**	**Populatie**	**Omvang**	**Kwaliteit**	**Populatie**
H1016 Zeggekorfslak *Leefgebied:* Lg05 Grote-zeggen-moeras	Behoud	Behoud	Behoud	Stabiel	Stabiel	Stabiel
H1042 Gevlekte witsnuitlibel *Leefgebied:* H3150baz, ZGH3150baz (Meren met krab-benscheer en fonteinkruiden)	Verbe-tering	Verbe-tering	Verbe-tering	Stabiel	Stabiel	Stabiel
H1082 Gestreepte waterroof-kever. *Leefgebied:* H3150baz, ZGH3150baz (Meren met krab-benscheer en fonteinkruiden)	Verbe-tering	Verbe-tering	Verbe-tering	Stabiel	Stabiel	Stabiel
H1134 Bittervoorn *Leefgebied:* H3150baz, ZGH3150baz (Meren met krab-benscheer en fonteinkruiden)	Behoud	Behoud	Behoud	Stabiel	Stabiel	Stabiel
H1145 Grote modderkruiper *Leefgebied:* H3150baz, ZGH3150baz (Meren met krab-benscheer en fonteinkruiden)	Behoud	Behoud	Behoud	Stabiel	Stabiel	Stabiel
H1903 Groenknolorchis *Leefgebied:* H7140A, ZGH7140A (Trilvenen)	Behoud	Behoud	Behoud	Stabiel	Stabiel	Stabiel
H4056 Platte schijfhoren *Leefgebied:* H3150baz, ZGH3150baz (Meren met krab-benscheer en fonteinkruiden)	Behoud	Behoud	Behoud	Stabiel	Stabiel	Stabiel
Broedvogel en leefgebied	**IHD**			**Trend 24-3-2000 t/m 1-8-2015**		
	Omvang	**Kwaliteit**	**Populatie**	**Omvang**	**Kwaliteit**	**Populatie**
A197 Zwarte stern *Leefgebied:* H3150baz, ZGH3150baz (Meren met krab-benscheer en fonteinkruiden)	Verbe-tering	Verbe-tering	110 broed-paren	Stabiel	Stabiel	Stabiel

*) Het hectaren oppervlak is een samenvoeging van zowel de habitattype waar de exacte ligging van bekend is, als dat van het zoekgebied (ZG).

**) De exacte verdeling van goed en matig ontwikkeld Galigaanmoeras (H7210) en Trilveen (H7140A) is vanuit ecologisch perspectief (hoge mate van biodiversiteit) momenteel niet goed bekend.

***) Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis van meest kritische aangewezen type (H3140).

Opmerking: voor het ecologisch oordeel per habitattype en soort, zie hoofdstuk 8.

H3140 Kranswiervegetaties (laagveen)
Goed ontwikkelde kranswierwateren zijn in vrijwel alle wateren in de Oostelijke Vechtplassen te vinden, maar de aanwezige oppervlakte kan per deelgebied sterk verschillen en uiteenlopen van enkele verspreide locaties tot meer aaneengesloten oppervlakten. Kranswiervegetaties zijn vooral pioniervegetaties die zich cyclisch ontwikkelen door open plekken op de waterbodem te koloniseren. Onder gunstige omstandigheden kunnen kranswiervegetaties echter lang standhouden. De trend van dit type is gemiddeld negatief, alhoewel lokaal positieve ontwikkelingen zijn in enkele nieuw gegraven petgaten en langs oevers van de grote plassen. In een aantal deelgebieden is echter achteruitgang opgetreden, zoals een sterke afname in het Hol en de Tienhovense Plassen. Ook in de Hollands Ankeveense Plassen, het Loosdrechtse plassengebied, Westbroekse Zodden, Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven en de Molenpolder.

H3150 Meren met Krabbenscheer/fonteinkruiden (buiten zeearmen)
Soorten die bij dit habitattype horen (krabbenscheer, associatie met groot blaasjeskruid en glanzig fonteinkruid) komen in goed ontwikkelde vorm vooral voor in de sloten. In matig ontwikkelde vorm komen ze voor in mozaïek met kranswieren langs de oevers van meren. Doorzicht tot op de bodem van de waterkolom is een voorwaarde voor de vestiging van fonteinkruiden en kranswieren; voor het behoud van een gevestigde populatie fonteinkruiden is een doorzicht van meer dan de helft van de waterkolom nodig. Krabbenscheer is gevoelig voor sulfaat, zeker als er weinig ijzer in het water zit. Verlanding met krabbenscheer is achteruitgegaan, met plaatselijk soms een sterke achteruitgang zoals in Het Hol. De matig ontwikkelde vorm (mozaïeken met kranswieren en waterplantengemeenschappen met witte waterlelie en gele plomp) is stabiel.

H4010B Vochtige heiden (laagveen)
Vochtige laagveenheiden ontwikkelen zich uit oudere veenmosrietlanden en verzuurde trilvenen onder invloed van een maaibeheer in de nazomer en herfst. Daarnaast kan het zich ontwikkelen door het afplaggen van verdroogde veenmosrietlanden. Dit habitattype is zeer gevoelig voor verdroging en eutrofiëring. Ten opzichte van het verleden is de trend van Vochtige laagveenheiden stabiel tot positief. De trend is in Het Hol stabiel tot licht positief, het habitattype is echter tot dit gebied beperkt. Het is niet geheel duidelijk waarom dit type ontbreekt in potentieel geschikte gebieden.

H6410 Blauwgraslanden
Blauwgrasland komt in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen nog maar zeer beperkt voor. Veel blauwgrasland is in het verleden opgebaggerd en als intensiever grasland in gebruik genomen, dit kon eenvoudig gebeuren omdat het Blauwgrasland vooral op onvergraven veengrond voorkwam. Blauwgraslandrestanten zijn nu voornamelijk op de ribben in petgatengebieden aanwezig. Het overgrote deel van het oppervlak is matig ontwikkeld; de trend is daarom negatief. Stagnatie en achteruitgang van kwaliteit valt te verwachten als de aanvoer van basenrijke kwel vermindert, er een toenemende invloed is van gebiedsvreemd water (toename fosfaat en sulfaat) en/of als er verdroging optreedt.

H7210 Galigaanmoerassen
Het habitattype betreft door Galigaan (*Cladium mariscus*) gedomineerde rietgordels of verlandingsvegetaties langs oevers van plassen, sloten en petgaten. Galigaan vestigt zich op natte, basenrijke en zuurstofrijke bodems. Kwel kan deze soort bevoordelen maar is niet strikt noodzakelijk. Galigaanvegetaties met een dikke strooisellaag zijn tamelijk stabiel in het gebied. Soortenrijke vegetaties, met overgang naar H7140ATrilveen, inclusief kenmerkende soorten van trilvenen, komen maar weinig voor.

H7140A Overgangs- en trilvenen: Trilvenen
Trilvenen bestaan uit mosrijke op het water drijvende kraggen. De meest kenmerkende plantengemeenschap voor trilvenen is de associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge (9Ba1 *Scorpidio-Caricetumdiandrae*). Deze gemeenschap ontstaat door verlanding van petgaten, en start als een dunne, deels nog ondergedoken kraggeverlanding (van bijvoorbeeld riet,

waterdrieblad, paddenrus of holpijp) in beschut, zoet, basenrijk, licht tot hooguit matig voedselrijk water. Door gebrek aan nieuwvorming, verzurende depositie en de voortschrijdende successie onder invloed van een maaibeheer, is een groot deel van het oorspronkelijke trilveenoppervlak overgegaan in zuurdere stadia van H7140A en in veenmosrietlanden (H7140B). Veel oppervlak in het verleden is door staken van het beheer overgegaan in broekbos of in kleine oppervlakten H91D0 Hoogveenbos. Door het nog nagenoeg ontbreken van initiële verlandingsstadia in open water (met o.a. Paddenrus, Waterdrieblad en Holpijp), zijn de perspectieven voor nieuwvestigingen op korte termijn niet gunstig. Op plekken die onder invloed staan van basenrijk kwelwater, zijn de perspectieven voor effectgericht maatregelen gunstig.

H7140B Overgangs- en trilvenen: Veenmosrietlanden
Als successiestadium vormen veenmosrietlanden een essentiële schakel tussen de jonge verlandingsstadia en de vochtige laagveenheiden (H4010B). Oudere en vooral verzuurde successiestadia van het veenmosrietland, kunnen zich ontwikkelen zich tot Hoogveenbos (H91D0) als het beheer wordt gestaakt.
Voor het realiseren van de gewenste verlandingsreeks richting H7140B Veenmosrietland, zijn voedselarme, tot matig voedselrijke milieucondities nodig met een goede waterkwaliteit (laag P- en N-gehalte, laag sulfaatgehalte). De basis randvoorwaarde van een goede waterkwaliteit is belangrijk voor de levensduur van jonge, soortenrijke stadia van het veenmosrietland. Het oppervlak aan matig ontwikkeld Veenmosrietland is vrijwel zeker toegenomen t.o.v. de jaren 1960-1980. Tevens is een deel van het oppervlak door staken van het maaibeheer overgegaan in moerasbos.

H91D0 Hoogveenbossen
Hoogveenbossen komen op enkele plaatsen in het gebied over kleine oppervlakten voor. Alle locaties die momenteel in de database voorkomen zijn vrij klein, daardoor kwetsbaar voor randinvloeden als verdroging en eutrofiëring. Hoogveenbossen lijken in het N2000-gebied tamelijk stabiel te zijn (vgl. ook Wiegers 1985), maar vanwege de gebrekkige monitoring en kartering van dit soort bossen (in het verleden) is de trend feitelijk niet goed in te schatten. Mogelijk dat plaatselijk positieve ontwikkelingen voorkomen, zoals toegenomen bultvorming van veenmossen en uitbreiding van de typische soort Violet veenmos.

Invloed van N-depositie op soorten Habitat- en Vogelrichtlijn
In het aanwijzingsbesluit Oostelijke Vechtplassen zijn doelstellingen opgenomen voor 17 soorten van de Vogelrichtlijn en 9 soorten van de Habitatrichtlijn. De mogelijke stikstofgevoeligheid van de leefgebieden waarin de aanwezige soorten voorkomen is in onderstaande tabel samengevat.

Soort	N-gevoelig leefgebied	Knelpunt?
H1016 Zeggekorfslak	Grote zeggenmoeras (leefgebied 5)	Ja KDW wordt op enkele locaties overschreden, waardoor er PAS-maatregelen noodzakelijk zijn (opslag verwijderen).
H1042 Gevlekte witsnuitlibel	Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2) H3140-H3150 Wateren met kranswieren, krabbenscheer en fonteinkruiden	Nee
H1134 Bittervoorn	Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2) Zwakgebufferde sloot (lg 3), H3150 Wateren met krabbenscheer en fonteinkruiden	Nee
H1145 Grote modderkruiper	Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2) Zwakgebufferde sloot (lg 3) H3140-H3150 Wateren met kranswieren, krabbenscheer en fonteinkruiden	Nee
H4056 Platte schijfhoren	H3150 Wateren met krabbenscheer en fonteinkruiden, Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2) Zwakgebufferde sloot (lg 3),	Nee
H1903 Groenknolorchis	De soort is gebonden aan het habitattype H7140A Trilvenen	Ja Knelpunten worden opgelost via PAS-maatregelen tav. H7140A Trilveen, zie de maatregelen bij dit habitattype
A197 Zwarte stern	Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied (leefgebied 10) H3150 Wateren met krabbenscheer en fonteinkruiden	Nee In relatie tot stikstofdepositie is er geen knelpunt. PAS-maatregelen worden niet noodzakelijk geacht Negatieve trends worden mogelijk deels veroorzaak door beheer-veranderingen, waardoor de graslandstructuur is veranderd (vermindering van de prooibeschik-baarheid). Dit mogelijke beheer-knelpunt dient opgelost te worden binnen het N2000 beheerplan.

Invloed van N-depositie op soorten
Uitgaande van de voorspelde N-depositie tot 2030, zijn ten aanzien van H1016 Zeggekorfslak en H1903 Groenknolorchis significante effecten van N-depositie te verwachten. Voor alle overige aangewezen soorten in het kader van de Habitat- en Vogelrichtlijn zijn geen extra PAS-maatregelen noodzakelijk. Het leefgebied van deze soorten is in het onderhavige N2000 gebied niet gevoelig, of wordt niet gevoelig geacht voor de te verwachten N-depositie (zie tabel 3.12A).

H1016 Zeggekorfslak: op een groot deel van de locaties waar leefgebied van de soort aanwezig is (Lg 05 Grote-zeggenmoeras), vindt gedurende de periode 2015-2030 geen overschrijding van de KDW plaats. Op een aantal locaties staan leefgebieden die bestaan uit zomen met jonge verlanding of hoge zeggen onder druk van stikstofdepositie. Door de permanente overschrijding van de KDW tot aan 2030 vindt op dit soort locaties versnelde opslag van bomen en struiken plaats. Er zijn daarom PAS-maatregelen noodzakelijk om het leefgebied en de ISHD voldoende te kunnen garanderen.
Natte bosgebieden bieden echter wel kansen voor Zeggekorfslak als de ondergroei uit hoge zeggensoorten bestaat welke bijvoorbeeld door kwel permanent nat staat. In dit type leefgebied zijn geen PAS-maatregelen nodig.

H1042 Gevlekte witsnuitlibel: de soort komt voor in leefgebieden die bestaan uit petgaten met helder water en waterplanten (leefgebied 2: geïsoleerde meander en petgat en H3150). De KDW van dit leefgebied wordt nergens overschreden. Er zijn daardoor geen maatregelen noodzakelijk in het kader van de PAS.

H1134 Bittervoorn: het leefgebied van deze soort bestaat vooral uit heldere wateren waarin waterplanten of helofyten groeien (leefgebied 2: geïsoleerde meander en petgat en H3150). De KDW van dit leefgebied wordt nergens overschreden. Er zijn daardoor geen maatregelen noodzakelijk in het kader van de PAS.

H1903 Groenknolorchis: het leefgebied van Groenknolorchis wordt in het gebied voornamelijk gevormd door habitattype H7140A Trilveen. Dit habitattype is zeer gevoelig voor verzuring en verruiging en bezit tot aan 2030 een overschrijding van de KDW. Voor Groenknolorchis zijn daarom PAS-maatregelen noodzakelijk om de doelstellingen voldoende te kunnen waarborgen. Dit behoeven echter geen extra soortgerichte maatregelen te zijn. De in hoofdstuk 5 genoemde maatregelen ten aanzien van H7140A Trilveen worden voldoende geacht om ook voldoende kwaliteit en omvang van het leefgebied van Groenknolorchis te waarborgen.

A197 Zwarte stern: het leefgebied van Zwarte stern bestaat in het Natura 2000-gebied vooral uit petgaten met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150). Voor een deel worden ook bloemrijke graslanden gebruikt waarboven prooidieren worden gezocht. Het foerageergebied boven de petgaten wordt niet gevoelig voor stikstofdepositie geacht. In de bloemrijke graslanden (leefgebied 2) ligt waarschijnlijk een knelpunt ten aanzien van de prooibeschikbaarheid. Dit knelpunt wordt vooral veroorzaakt door veranderingen in het beheer (afname oppervlak nat en bloemrijk hooiland), de invloed van stikstofdepositie wordt hierbij ondergeschikt geacht. PAS-maatregelen in het kader van Zwarte stern zijn niet nodig, maar het knelpunt tav. verminderde kwaliteit in de foerageergebieden vereist wel aandacht binnen het Natura 2000-beheerplan (realisatie groter oppervlak aan natte en vochtige hooilanden, die weinig worden bemest).

5.2. Samenvatting stikstofdepositie

Ruimtelijk beeld van de stikstofoverbelasting

Onderstaande kaarten (figuren 18A t/m C) geven aan in welke mate het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen te maken heeft met stikstofoverbelasting. De kaarten met de stikstofoverbelasting zijn gebaseerd op de mate van overschrijding van de depositiewaarde op de aanwezige relevante habitattypen. Hierbij is steeds van het meest kritische habitattype uitgegaan.

Als de depositie lager is dan de kritische depositiewaarde (KDW), en dit verschil is meer dan 70 mol N, dan is er geen sprake van een stikstofprobleem. Op locaties waar dit optreedt is dit op de kaarten aangegeven met een groene kleur. Er is sprake van een stikstofevenwicht als de depositie zich binnen een bandbreedte van 70 mol N rond de KDW bevindt. De depositie zal in een evenwichtssituatie dus maximaal 70 mol boven of onder de kritische depositiewaarde liggen. Van een stikstofoverbelasting wordt gesproken als de depositie de KDW met meer dan 70 mol overschrijdt. De zeshoekjes op de kaart bezitten dan een paarse kleur. Als de depositie groter is dan 2x de KDW, dan is er sprake van een sterke overbelasting. Bij lagere deposities, die echter wel de KDW met meer dan 70 mol overschrijden, wordt gesproken van een matige overbelasting. De marge van 70 mol rond de KDW komt overeen met 1 kilo stikstof.

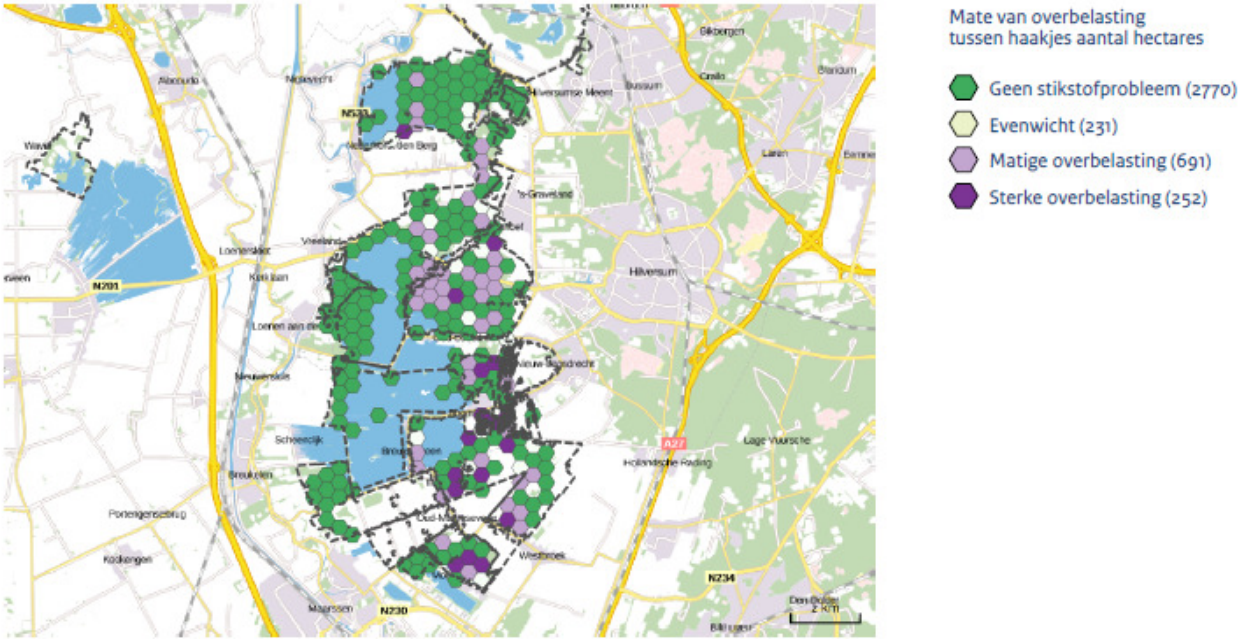
Ook wanneer er sprake blijft van stikstofoverbelasting in (delen van) het gebied, kan ontwikkelingsruimte worden toegekend, aangezien deze overbelasting is meegenomen in het ecologisch oordeel. De extra maatregelen garanderen, in combinatie met het reguliere beheer, dat de instandhoudingsdoelstellingen (op termijn) kunnen worden gehaald.

In figuur 18 worden drie overzichtskaarten gegeven waar de stikstofoverbelasting voor het gehele gebied staat aangegeven. Figuur 18A toont de situatie voor het referentiejaar 2014. figuur 18B en 18C toont de situatie voor de jaren 2020 en 2030. In de figuren is duidelijk te zien dat stikstofoverbelasting van habitats vooral optreedt in de westelijke helft van het Natura 2000-gebied. Voorts is te zien dat ook in 2030 er locaties met matige tot sterke stikstofoverbelasting aanwezig blijven.

De kaarten geven een overzichtsbeeld van de daling van de stikstofoverbelasting voor het gehele Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Voor een gedetailleerde kaart, met een oplossend vermogen van 1 hectare per zeshoekje (hexagon), zie de bijlagen.

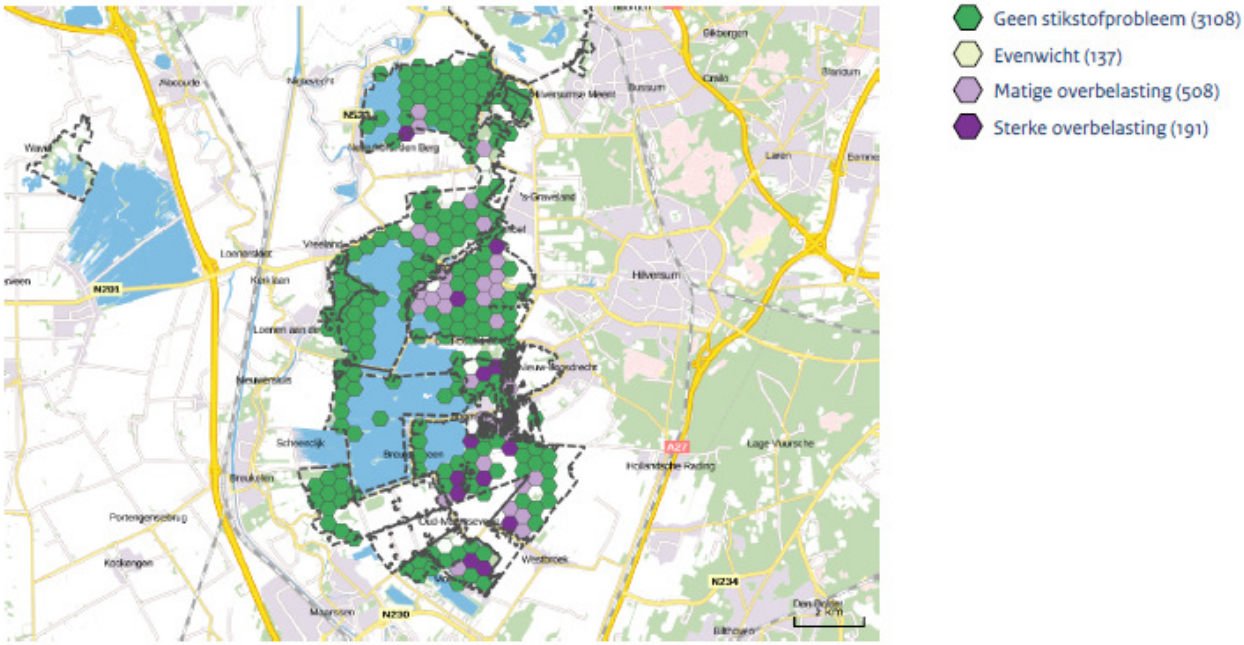
Ruimtelijk beeld van de stikstofoverbelasting

Referentiejaar (2014)

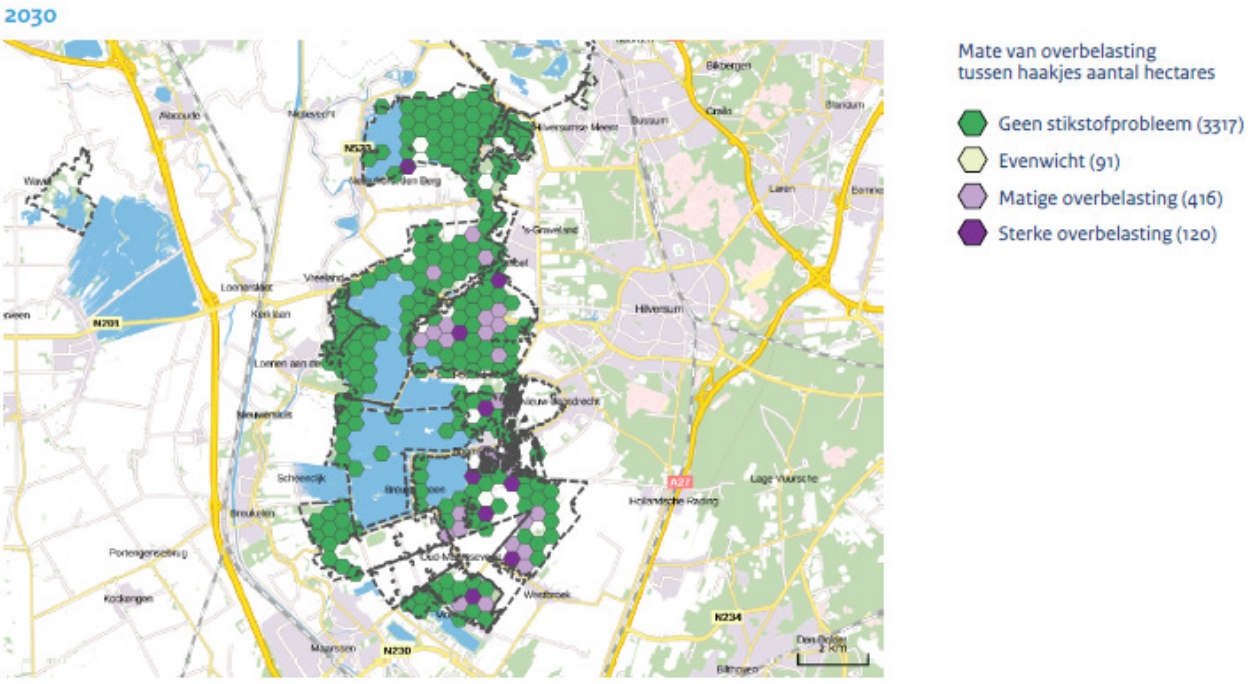


Figuur 18A. Stikstofoverbelasting in het referentiejaar 2014, gebaseerd op de mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde op relevante habitattypen.

2020



Figuur 18B. Stikstofoverbelasting in 2020, gebaseerd op de mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde op relevante habitattypen.



Figuur 18C. Stikstofoverbelasting in 2030, gebaseerd op de mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde op relevante habitattypen.

Stikstofoverbelasting per habitattype

In figuur 19 is per relevant habitattype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in de huidige situatie, 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. Zie de vorige paragraaf voor de toelichting ten aanzien van de mate van stikstofoverbelasting.

De volgende termen worden in het overzicht van figuur 19 gebruikt:

Relevant (ingetekend) en Relevant (gekarteerd): het oppervlak zoals het op de kaarten als (gekleurd) vlak is getekend (zie fig. 12) wordt relevant ingetekend genoemd. Binnen dit vlak bezit het habitattype niet altijd een volledige dekkingsgraad (=100%). Met relevant gekarteerd wordt de totale oppervlakte van het habitatgebied bedoeld, maal de dekkingsgraad van het habitattype. Dit is dus het feitelijk aanwezige oppervlak per habitattype.

ZGH: zoekgebied habitattype: hierbij is wel het habitattype bekend, maar niet de exacte locatie.

H9999: Habitattype onbekend/onzeker. Op dit gekarteerde oppervlak kan de aanwezigheid van een relevant habitattype niet worden uitgesloten, maar er bestaat onzekerheid/ onbekendheid welk type dit betreft.

Habitat		Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikfstofbelasting ten opzichte van KDW	Aandeel overbelast
H3140lv	Kranswierwateren, in laagveengebieden	172,9 ha	131,7 ha	2.143	2014	0%
					2015	0%
					2020	0%
					2030	0%
H3150baz	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	401,7 ha	360,7 ha	2.143	2014	0%
					2015	0%
					2020	0%
					2030	0%
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	1,4 ha	1,4 ha	786	2014	100%
					2015	100%
					2020	100%
					2030	100%
H6410	Blauwgraslanden	< 1,0 ha	< 1,0 ha	1.071	2014	100%
					2015	100%
					2020	100%
					2030	100%
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	18,7 ha	18,2 ha	1.214	2014	100%
					2015	100%
					2020	85%
					2030	55%
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	18,3 ha	17,9 ha	714	2014	100%
					2015	100%
					2020	100%
					2030	100%
H7210	Galigaanmoerassen	4,4 ha	4,4 ha	1.571	2014	44%
					2015	39%
					2020	17%
					2030	4%
H91D0	Hoogveenbossen	35,6 ha	35,6 ha	1.786	2014	41%
					2015	35%
					2020	20%
					2030	13%
H9999:95	Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H3140)	5,7 ha	5,7 ha	571	2014	100%
					2015	100%
					2020	100%
					2030	100%

Figuur 19A. Stikstofoverbelasting per relevant habitattype in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen.

Figuur 19B. Stikstofoverbelasting per relevant habitattype in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen.

5.3. Gebiedsanalyse H3140 Kranswierwateren

5.3.1 Kwaliteitsanalyse

KDW H3140: 2143 mol N/ha/jr

IHD H3140

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Uitbreiding	Uitbreiding	4.08 Nastreven van een meer evenwichtig (water)systeem + Wateropgave

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	**Trend** (24-3-2000 t/m 1-8-2014)
154,3 ha *	Naar schatting is ca. 1/3 van het oppervlak goed en 2/3 van het oppervlak matig ontwikkeld	Per deelgebied verschillend: toename in gegraven petgaten, sterke afname in het Hol en de Tienhovense Plassen, afname in Hollands Ankeveense Plassen

* De oppervlakte is gebaseerd op zowel H3140 als ZGH3140 (zoekgebied waar wel het habitattype, maar niet de exacte locatie bekend is).

Typische soorten

Aangetroffen soorten	Trend
Breekbaar kransblad (*Chara globularis*)	Stabiel/afnemend *)
Buigzaam glanswier (*Nitella flexilis*)	Stabiel/afnemend *)
Gebogen kransblad (*Chara connivens*)	Stabiel/mogelijk afnemend*), zeldzaam
Klein glanswier (*Nitella hyalina*)	afnemend, zeldzaam
Ruw kransblad (*Chara aspera*)	negatief, zeldzaam
Stekelharig kransblad (*Chara major*)	afnemend, zeldzaam
Sterkranswier (*Nitellopsis obtusa*)	Stabiel (waarschijnlijk afnemend, lokaal toename in gegraven petgaten *)

*) Na 2005 zijn oppervlakten met H3140 afgenomen in Het Hol, Loosdrechtse Plassen, Stichts Ankeveen en Hollands/Ankeveense Plassen. In deze plassen zijn de aangegeven soorten afgenomen. In de Loenderveense Plas zijn kranswieren toegenomen. Netto gezien is de trend van de aangegeven soorten waarschijnlijk negatief.

Ecologie

Van de kranswiervegetaties komen de volgende associaties goed ontwikkeld voor: Ass. van Doorschijnend glanswier (4 Aa1 *Nitelletum translucentis*), Ass. van Sterkranswier (4Ba1 *Nitellopsidetum obtusae*) en Ass. van Ruw kransblad (4Ba3 *Charetum asperae*).
Goed ontwikkelde kranswierwateren zijn in vrijwel alle wateren in de Oostelijke Vechtplassen te vinden, maar de aanwezige oppervlakte kan per deelgebied sterk verschillen en uiteenlopen van enkele verspreide locaties tot meer aaneengesloten oppervlakten. Kranswiervegetaties zijn vooral pioniervegetaties die zich cyclisch ontwikkelen door open plekken op de waterbodem te koloniseren. Onder gunstige omstandigheden kunnen kranswiervegetaties echter lang standhouden. Pot (2012) beschrijft deze situatie voor de Loenderplas, waarbij kranswieren zich massaal konden ontwikkelen op de waterbodem. Door ijsvorming, waarbij de kranswiervegetatie niet meer door watervogels wordt begraasd, kan een soort als Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*) snel toenemen. Deze snelle vorming van biomassa leidt echter tot uitputting van de relatief voedselarme bodem. Hierdoor stort de waterpestvegetatie in en gaan er vervolgens weer kranswieren groeien. Belangrijke ecologische voorwaarden voor de aanwezigheid van goed ontwikkelde kranswiervegetaties, zijn daarom een lage fosfaatbelasting van het water en een doorzicht tot op de bodem.
Voor een duurzaam behoud van mozaïeken van kranswieren met ondergedoken fonteinkruiden is een blijvend doorzicht tot op de bodem noodzakelijk. De huidige fosfaatbelasting is in de meeste deelgebieden van de Oostelijke Vechtplassen echter te hoog (zie bv. de data behorend

bij Pot 2010), waardoor een blijvend doorzicht tot op de bodem niet overal gegarandeerd is. De maximale kritieke fosfaatbelasting die een gebied kan bezitten om nog een gunstige ontwikkeling van kranswieren en fonteinkruiden mogelijk te maken, is afhankelijk van de diepte van het water, de verblijftijd, de strijklengte en het bodemtype. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de actuele fosfaatbelasting per deelgebied, met een indicatie van de kritieke P-belasting (meded. W. Rip, Waternet).

Deelgebied	**Actuele fosfaatbelasting (mg P/m2/dag)**	**Onderste kritieke P belasting (mg P/m2/dag)**
Stichts Ankeveense plassen	0,5 – 2,0	0,66
Hollands Ankeveense plassen	2-4,5	0,39
Kortenhoef	Nog niet bepaald	Nog niet bepaald
Loosdrechtse plassen	0,19	0,03
Oostelijke Binnenpolder	0,023	0,83
Westbroekse zodden	0,19	0,19
Molenpolder	Nog niet bepaald	Nog niet bepaald

Tot de soortenrijkste gebieden behoren oorspronkelijk de Stichts en Hollands Ankeveense Plassen. In deze gebieden is de kranswierbegroeiing echter de laatste jaren achteruit gegaan. In de nieuw gegraven petgaten van de oostelijke Hollands Ankeveense Plassen komen soorten voor als Breekbaar kransblad (*Chara globularis*), Buigzaam glanswier (*Nitella flexilis*) en Puntdragend glanswier (*Nitella mucronata*). Ook in de Westbroekse zodden, Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, de Maarsseveense Zodden, de Molenpolder en langs oevers van de Wijde Blik komen lokaal goed ontwikkelde kranswiervegetaties voor, met plaatselijk zeldzame soorten als Klein glanswier (*Nitella hyalina*) (Molenpolder, Wijde Blik) en Gebogen kransblad (*Chara connivens*). In Kortenhoef-West komen kranswieren in lage abundantie voor; het gebied heeft wel de potentie voor goed ontwikkelde kranswierwateren, gezien het voorkomen van Gebogen kransblad, Sterkranswier en Buigzaam glanswier.
In de grote veenplassen komen kranswieren beperkt voor, in de Loenderveense Plas is het oppervlak recent fors toegenomen. In deze plas zijn ook bijzondere soorten aangetroffen, zoals het zeldzame Kraaltjesglanswier (*Nitella tenuissima*) en Klein glanswier (*Nitella hyalina*). Klein glanswier is ook in de Maarsseveense Plas aangetroffen.

Kernopgave
Voor de kranswierwateren geldt de kernopgave evenwichtig systeem, gericht op de ontwikkeling en het behoud van een goede waterkwaliteit van dit habitattype; in samenhang met het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden.

Trend
De trend van dit type is vanaf 2005 gemiddeld gezien negatief. In het Hol, de Loosdrechtse plassen en de Tienhovense Plassen is het oppervlak na 2005 sterk achteruitgegaan. Ook in de Hollands en Stichts Ankeveense Plassen is sprake van achteruitgang. Deels heeft dit te maken met de toenemende ontwikkeling van de fosfaatconcentratie in het oppervlaktewater en de daaraan gerelateerde afname van het doorzicht (zie data in Pot 2012 en paragraaf 3.2). Lokaal komen echter wel positieve ontwikkelingen voor, zoals de kranswierontwikkeling langs de oevers van de grote plassen, zoals de Loenderveense Plas (Pot 2012) en in enkele nieuw gegraven petgaten. Kranswiervegetaties zijn vooral pioniervegetaties die zich cyclisch ontwikkelen door open plekken op de waterbodem te koloniseren.

Afhankelijk van de ecologische condities kunnen andere soorten waterplanten de kranswiervelden koloniseren, waardoor er overgangen ontstaan naar H3150. Ook kunnen er waterplantengemeenschappen ontstaan die niet meer corresponderen met een habitattype, zoals velden met smalle waterpest (*Elodea nuttallii*), zie bijv. Pot (2012). De belangrijkste sturende factoren in de veranderingen zijn vooral het doorzicht en de fosfaatconcentratie van het oppervlaktewater. Het doorzicht kan zowel afnemen door toename van algen en door omwoeling van de voedselrijke sliblaag door brasems.

Illustratief voor de opgetreden ontwikkelingen in waterplantenbegroeiing en het doorzicht in de plassen, zijn de veranderingen in de Loenderveense Plas, zoals recent beschreven door Klink (2010) en Pot (2012). In 1941 bedekten hier kranswiervelden meer dan 50% van de bodem, maar in 1985 waren de waterplanten vrijwel verdwenen en was de plas troebel geworden. Dit ondanks een overschakeling van Vechtwater naar gedefosfateerd Amsterdam-Rijnkanaal water in 1984 (Klink 2010). Verbetering van de waterkwaliteit trad pas op nadat brasem in 2005 was afgevangen. Het water werd daarna weer helder en waterplanten begonnen zich tot op een diepte van 1.5 meter te vestigen (R. Pot en Klink 2010). Inmiddels hebben waterplanten zich over de gehele plas verspreid, tot op een diepte van 2.5 meter. Aan de westkant van de plas bevinden zich thans goed ontwikkelde kranswiervelden (Klink 2010; Pot 2012).

De huidige achteruitgang van waterplanten in de veensloten van oa. Het Hol, Stichts Ankeveen en Hollands Ankeveen (en mogelijk op meer locaties), hangt mogelijk niet uitsluitend met een verslechterde waterkwaliteit samen. Deze achteruitgang zou ook kunnen samenhangen met de explosieve toename van exotische rivierkreeften (Van Beusekom 2011, Roessink et al. 2010). Vergeleken met de inheemse rivierkreeft, heeft deze exoot een grotere biomassaconsumptie en een hogere reproductiesnelheid, waardoor de soort een grote impact kan hebben op zowel de diversiteit als de biomassa van ondergedoken waterplanten (Nystrom, 1999). Introductie van de soort in Lake Chozas, Spanje, resulteerde in een reductie van 99% van de waterplantenbedekking (Rodriguez et al. 2005). In het Hol is Rode rivierkreeft bijvoorbeeld sterk toegenomen en het is niet ondenkbaar dat deze toename (mede) van invloed is geweest op de achteruitgang van de waterplanten aldaar.

Afhankelijke soorten Vogel- en Habitatrichtlijn
Geen

Ontwikkeling en invloed N-depositie
De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door AERIUS is weergegeven in de onderstaande tabellen en in figuur 20.

Tabel 5.3A. Depositieverloop H3140lv Kranswierwateren - in laagveengebieden

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1391 (1576)	1142 (1313)	1705 (1834)
2015	1371 (1555)	1125 (1294)	1681 (1810)
2020	1293 (1465)	1062 (1221)	1582 (1689)
2030	1199 (1365)	982 (1126)	1469 (1588)

Getal tussen haakjes = Depositieverloop ZGH3140lv (zoekgebied)

Tabel 5.3B. Overschrijding KDW H3140lv Kranswierwateren - in laagveengebieden

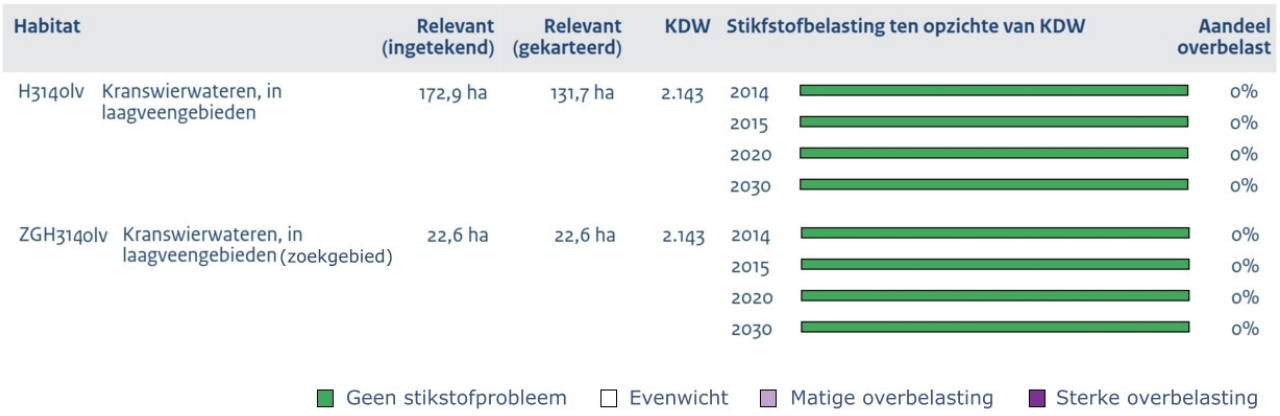
Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	-772 (-588)	-1018 (-849)	-462 (-333)
2020	-850 (-678)	-1081 (-922)	-561 (-454)
2030	-944 (-778)	-1161 (-1017)	-674 (-555)

Getal tussen haakjes = overschrijding KDW ZGH3140lv (zoekgebied)

Tabel 5.3C. Depositiedaling H3140lv tov het referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	20 (21)	18 (19)	24 (23)
2020	98 (111)	80 (87)	122 (139)
2030	192 (211)	159 (174)	234 (258)

Getal tussen haakjes = depositiedaling ZGH3140lv (zoekgebied)



Figuur 20. Stikstofbelasting tov. H3140lv Kranswierwateren (in laagvenen) voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030.

Er is de komende jaren nergens sprake van overbelasting. Een grafische weergave van de overschrijding staat afgebeeld in figuur 20.

In onderstaande tabel zijn de gevolgen daarvan voor het realiseren van de IHD ingeschat:

Tabel 5.3D. Invloed N-depositie tav H3140lv (KDW = 2143 mol N/ha/j)

Jaar	N-depositie en KDW overschrijding	Verwachte effecten op IHD uitbreiding kwaliteit	Verwachte effecten op IHD uitbreiding oppervlak
2015-2020	Depositie: 1062-1681 mol N/ha/j (1221-1810 in ZGH3140) (betreft 10 en 90-percentiel) KDW overschrijding: geen; er is geen sprake van een stikstofoverschot	Geen	Geen
2020-2030	Depositie: 982-1582 mol N/ha/j (1126-1689 in ZGH3140) KDW overschrijding: geen	Geen	Geen

Tussenconclusie effecten N-depositie op H3140 Kranswierwateren
Er zijn geen effecten te verwachten; binnen de gehele periode 2015-2030 wordt de KDW nergens overschreden (tabel 5.3B). Op het verspreidingsoppervlak van H3140 (inclusief het zoekgebied) is nergens sprake van een overbelasting van stikstofdepositie (fig. 20). Significant negatieve effecten als gevolg van N-depositie zijn daardoor uit te sluiten.

Knelpunten H3140 Kranswierwateren in relatie tot H7140A en H7140B
Hoewel er geen effecten van N-depositie zijn te verwachten is een korte toelichting ten aanzien van dit habitattype op zijn plaats. Dit, omdat H3140 in samenhang met habitattype H3150, mede de basis vormt van jonge verlanding welke uiteindelijk leidt tot initiële vormen van de habitattypen H7140A Trilvenen en H7140B Veenmosrietlanden.

- Ten aanzien van de waterkwaliteit is fosfaat een grotere beperkende factor dan stikstof. De huidige fosfaatbelasting is in de meeste deelgebieden van de Oostelijke Vechtplassen te hoog voor een blijvende situatie met kranswieren, krabbenscheer en fonteinkruiden. Omdat kranswierwateren samen met het habitattype H3150 (zie volgende paragraaf) een rol kunnen spelen in het ontstaan van jonge trilvenen (H7140A) en veenmosrietlanden

(H7140B), is het belangrijk om de actuele fosfaatbelasting in de toekomst beneden de kritieke P-belasting te brengen. Hierdoor kunnen zich op termijn weer ondergedoken vegetaties met waterplanten ontwikkelen.

- Onduidelijk is echter of ook bodemwoelende vissen als brasems (zie Pot 2012) en de exoot Rode rivierkreeft (zie Roessink et al. 2010, Van Beusekom 2011) een rol spelen in het verdwijnen van de waterplanten. Uit het buitenland bestaan aanwijzingen dat een explosieve toename van exotische rivierkreeften leidt tot de achteruitgang van waterplanten (Nystrom 1999, Rodriguez et al, 2005, zie ook Van Beusekom 2011). Nader onderzoek dient uit te wijzen of exotische rivierkreeften inderdaad invloed hebben op de ontwikkeling van waterplanten en daardoor ook op de ISHD. Een verdere invulling van dit onderdeel is in het kader van de PAS-maatregelen echter niet van toepassing. Adressering van dit knelpunt via de landelijke onderzoeksagenda (OB+N) is echter wel zeer relevant.

5.4. Gebiedsanalyse H3150 Meren met krabbenscheer & fonteinkruiden

5.4.1 Kwaliteitsanalyse

KDW H3150: 2143 mol N/ha/jr

IHD H3150

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Uitbreiding	Uitbreiding	4.08 Nastreven van een meer evenwichtig (water)systeem + Wateropgave

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	**Trend** (24-3-2000 t/m 1-8-2014)
642,2 ha *	Naar schatting is ca. 1/3 van het oppervlak goed en 2/3 van het oppervlak matig ontwikkeld	Stabiel (matig ontwikkelde vormen) tot negatief (krabbenscheervelden)

* De oppervlakte is gebaseerd op zowel H3150 als ZGH3150 (zoekgebied waar wel het habitattype, maar niet de exacte locatie bekend is).

Typische soorten

Aangetroffen soorten	Trend
Bruine korenbout (*Libellula fulva*)	Afnemend
Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*)	Negatief, zeer zeldzaam
Glassnijder (Brachytron pratense)	Positief
Groene glazenmaker (*Aeshna viridis*)	Stabiel
Vroege glazenmaker (*Aeshna isosceles*)	Positief
Doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*)	Stabiel
Glanzig fonteinkruid (*Potamogeton lucens*)	Stabiel/licht negatief
Groot blaasjeskruid (*Utricularia vulgaris*)	Aanwezig, stabiel ?
Krabbenscheer (*Stratiotes aloides*)	Stabiel/licht negatief
Ruisvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*)	Aanwezig, stabiel ?
Snoek (*Esox lucius*)	Aanwezig, stabiel ?
Zeelt (*Tinca tinca*)	Aanwezig, stabiel ?
Zwarte stern (*Chlidonias niger*)	Stabiel

Ecologie
Het betreft hier de Krabbenscheer-associatie (5Bb1 *Stratiotetum*) en de Associatie van Gewoon blaasjeskruid (5Bb2 *Utricularietum vulgaris*). Er komen verschillende soorten breedbladige fonteinkruiden voor, waaronder Doorschijnend fonteinkruid (*Potamogeton lucens*), Drijvend fonteinkruid (*P. natans*), Plat fonteinkruid (*P. compressus*), Spits fonteinkruid (*P. acutifolius*) en Stomp fonteinkruid (*P. obtusifolius*).

Soorten die bij dit habitattype horen (krabbenscheer, associatie met groot blaasjeskruid en glanzig fonteinkruid) komen in goed ontwikkelde vorm vooral voor in de sloten. In matig ontwikkelde vorm komen ze voor in mozaïek met kranswieren langs de oevers van meren. Voor de vestiging van fonteinkruiden is doorzicht tot op de bodem noodzakelijk, voor het behoud van een gevestigde populatie is een doorzicht van meer dan de helft van de waterkolom nodig. Voor mozaïeken met kranswieren is een doorzicht tot op de bodem noodzakelijk.

Krabbenscheer is gevoelig voor sulfaat, zeker als er weinig ijzer in het water zit. Bij de afbraak van organisch materiaal ontstaat het voor krabbenscheer giftige waterstofsulfide. Dit kan optreden als gebiedsvreemd water dat rijk is aan sulfaat wordt ingelaten.

Kernopgave
Voor de wateren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) geldt de kernopgave evenwichtig systeem, gericht op de ontwikkeling en het behoud van een goede waterkwaliteit van dit habitattype samen met het habitattype H3140 Kranswierwateren.

Trend
De trend van dit habitattype is – netto gezien – sinds 2005 negatief. In het Hol, Stichts Ankeveen, Hollands Ankeveen en de Westbroekse Zodden kwamen vroeger grote oppervlakten voor. Thans is in deze gebieden sprake van een sterke achteruitgang.
Momenteel bezit het merendeel van het oppervlak een matige kwaliteit; dit betreft mozaïeken met kranswieren en waterplantengemeenschappen met witte waterlelie en gele plomp. Verlanding met krabbenscheer is achteruitgegaan, met plaatselijk soms een sterke achteruitgang zoals in Het Hol.

De oorzaak van deze achteruitgang is deels gelegen in een slechte waterkwaliteit (te hoge fosfaatbelasting). Sinds 2005 is het fosfaatgehalte in een aantal plassen toegenomen en het doorzicht afgenomen, dit is ongunstig voor waterplanten (zie ook paragraaf 3.2). Wellicht speelt ook de recente toename van de exoot *Procambarus clarkii* (Rode rivierkreeft) een rol (Roessink et al. 2010, Van Beusekom 2011). Deze in Nederland snel toenemende soort eet naast detritus en macrofauna, ook ondergedoken waterplanten en kiemplanten van helofyten (Nystrom 1999). Introductie van de soort in Lake Chozas, Spanje, resulteerde in een reductie van 99% van de waterplantenbedekking(Rodriguez et al. 2005). Ook uit Frankrijk blijkt deze exoot grote schade te kunnen aanrichten waterplanten (Van Beusekom 2011). Er zijn aanwijzingen dat de Rode rivierkreeft ook in Nederland mogelijk een negatieve invloed kan hebben op de bedekking en aanwezigheid van waterplanten (Roessink et al., 2010). In Het Hol komt Rode rivierkreeft momenteel veel voor, en het is niet ondenkbaar dat de toename van deze exoot (mede) samenhangt met de opgetreden achteruitgang van waterplanten aldaar.

Afhankelijke soorten Vogel- en Habitatrichtlijn
Het leefgebied van de soorten Zwarte stern en Bittervoorn wordt in dit gebied niet gevoelig geacht voor de aanwezige en te verwachten N-depositie op het habitattype H3150. Voor een meer uitgebreide toelichting, zie paragraaf 3.12.

Eén soort van de Vogelrichtlijn is sterk afhankelijk van krabbenscheervegetaties: A197 Zwarte stern (*Chlidonias niger*). Momenteel broedt de Zwarte stern vooral op vlotjes. Dit is het gevolg van een gebrek aan goede krabbenscheervegetaties. Ontwikkeling van krabbenscheervelden op locaties met een goede waterkwaliteit zijn daardoor belangrijk voor het behoud van deze soort. Dit deel van het leefgebied van de Zwarte stern is echter niet gevoelig voor effecten van N-depositie (voor een overzicht, zie paragraaf 3.12).

Ontwikkeling en invloed N-depositie tav. H3150
De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door Aerius M16L is weergegeven in figuur 21 en in onderstaande tabellen.

Tabel 5.4A. Depositieverloop H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (buiten afgesloten zeearmen)

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1435 (1370)	1223 (1166)	1748 (1766)
2015	1414 (1349)	1205 (1148)	1723 (1742)
2020	1336 (1274)	1137 (1082)	1631 (1650)
2030	1240 (1182)	1052 (1000)	1517 (1536)

Getal tussen haakjes = Depositieverloop ZGH3150baz (zoekgebied)

Tabel 5.4B. Overschrijding KDW H3150baz

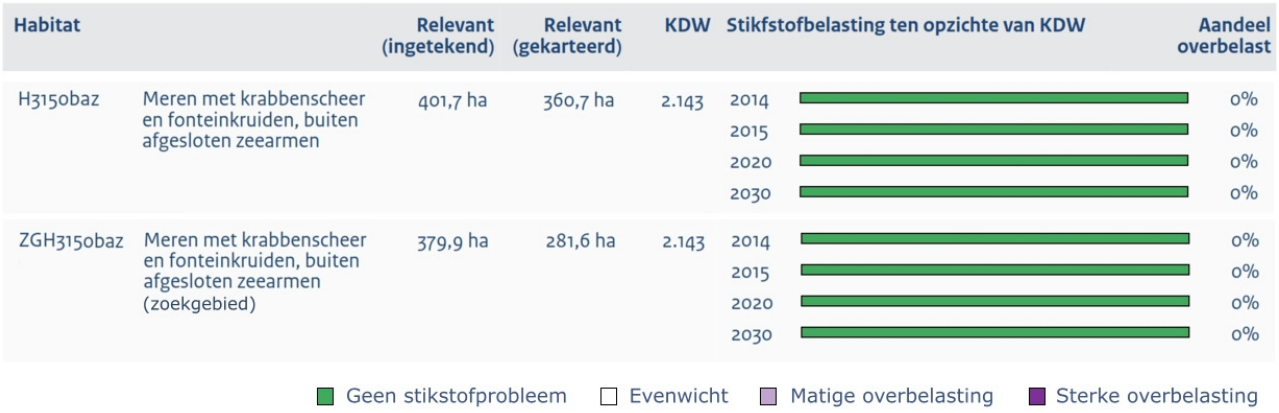
Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	-729 (-794)	- 938 (-995)	-420 (-401)
2020	-807 (-869)	-1006 (-1061)	-512 (-493)
2030	-903 (-961)	-1091 (-1142)	-626 (-607)

Getal tussen haakjes = overschrijding KDW ZGH3150baz (zoekgebied)

Tabel 5.4C. Depositiedaling H3150baz tov het referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	21 (20)	18 (18)	24 (24)
2020	99 (96)	84 (82)	118 (119)
2030	195 (187)	170 (164)	231 (230)

Getal tussen haakjes = depositiedaling ZGH3150baz (zoekgebied)



Figuur 21. Stikstofbelasting tov. H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (buiten zeearmen) voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030.

De overschrijding in tabel 5.4B is in alle jaren negatief, dwz. dat er in alle jaren sprake is van onderschrijding van de KDW. Een grafische weergave van de overschrijding staat afgebeeld in figuur 21.

In onderstaande tabel zijn de gevolgen daarvan voor het realiseren van de IHD ingeschat:

Tabel 5.4D. Invloed N-depositie tav H3150baz (KDW = 2134 mol N/ha/j)

Jaar	N-depositie en KDW overschrijding	Verwachte effecten op IHD uitbreiding kwaliteit	Verwachte effecten op IHD uitbreiding oppervlak
2015-2021	Depositie: 1137-1723 mol N/ha/j (1082-1742 in ZGH3150) (betreft 10 en 90-percentiel) KDW overschrijding: geen; er is geen sprake van een stikstofoverschot	Geen	Geen
2021-2030	Depositie: 1052-1631 mol N/ha/j (1001-1650 in ZGH3150) KDW overschrijding: geen	Geen	Geen

Tussenconclusie effecten N-depositie op H3150 Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden
Er zijn geen effecten te verwachten; binnen de gehele periode 2015-2030 wordt de KDW nergens overschreden (tabel 5.3B). Op het verspreidingsoppervlak van H3150 (inclusief het zoekgebied) is nergens sprake van een overbelasting van stikstofdepositie (fig. 20). Significant negatieve effecten als gevolg van N-depositie zijn daardoor uit te sluiten.

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

Knelpunten H3150 Meren met krabbenscheer & fonteinkruiden
- Ten aanzien van de waterkwaliteit is fosfaat een grotere beperkende factor dan stikstof. De huidige fosfaatbelasting is in de meeste deelgebieden van de Oostelijke Vechtplassen te hoog voor een blijvende situatie met krabbenscheer en fonteinkruiden. Omdat wateren met het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden een rol kunnen spelen in het ontstaan van jonge trilvenen (H7140A) en veenmosrietlanden (H7140B), is het belangrijk om de actuele fosfaatbelasting in de toekomst beneden de kritieke P-belasting te brengen. Hierdoor kunnen zich op termijn weer ondergedoken vegetaties met waterplanten ontwikkelen. Defosfatering kan hierbij een effectieve maatregel zijn om de eutrofiërende effecten van stikstofdepositie te verlichten.
- De achteruitgang van waterplanten heeft waarschijnlijk niet alleen met een verslechterde waterkwaliteit te maken. Er zijn – met name uit het buitenland - aanwijzingen dat een explosieve toename van exotische rivierkreeften leidt tot de achteruitgang van waterplanten (Nystrom 1999, Rodriguez et al. 2005, zie ook Van Beusekom 2011). Nader onderzoek dient uit te wijzen of exotische rivierkreeften inderdaad invloed hebben op de ontwikkeling van waterplanten en daardoor ook op de ISHD. Een verdere invulling van dit onderdeel is in het kader van de PAS-maatregelen echter niet van toepassing. Adressering van dit knelpunt via de landelijke onderzoeksagenda (OB+N) is echter wel zeer relevant.

5.5. Gebiedsanalyse H4010B Vochtige heiden (laagveen)

5.5.1 Kwaliteitsanalyse

KDW H4010B: 786 mol N/ha/jr

IHD H4010B

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Behoud	Behoud	4.09 Successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd + Wateropgave+ Sense of Urgency

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	**Trend** (24-3-2000 t/m 1-8-2014)
1,38 ha	ca. 19% van het oppervlak is goed, ca. 81% is matig ontwikkeld	Stabiel

Typische soorten

Aangetroffen soorten	Trend
Ronde zonnedauw (*Drosera rotundifolia*)	stabiel

Ecologie
De vochtige laagveenheiden betreft voornamelijk de plantengemeenschap Moerasheide (11Ba2 *Sphagno palustris-Ericetum*). Ook rompgemeenschappen van het Hoogveenmos-verbond (*Oxycocco-Ericion*) met 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*), Kleine veenbes (*Oxycoccus palustris*) en Rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*).

Vochtige laagveenheide vormt het eind van de successiereeks die onder invloed staat van maaien en afvoeren (figuur 11). Zo lang dit beheer blijft gehandhaaft, kan dit habitattype zeer lang standhouden. Verschuivingen gaan optreden als het maaibeheer wordt gestaakt, of van het najaar of de nazomer wordt verschoven naar de winterperiode. Maaien van heide in de winter leidt doorgaans tot sterfte van de hei, vooral bij strenge vorst, en afname van het areaal. Het areaal vochtige laagveenheide neemt nog sneller af als het maaibeheer permanent wordt gestaakt. Voor het realiseren van de gewenste verlandingsreeks die zich ontwikkelt tot vochtige laagveenheide, zijn in de kragge voedselarme, tot matig voedselrijke (mesotrofe) milieucondities nodig en water met een goede kwaliteit. Een vitale verlandingsreeks is belangrijk voor de ontwikkeling van dit type, met name als deze over een groot oppervlak plaatsvindt waarin alle successiestadia voorkomen van open water tot H4010B Vochtige laagveenheide. De randvoorwaarde van een goede waterkwaliteit is hierbij essentieel: mesotrofe wateren die arm zijn aan fosfaat, sulfaat en stikstof. Om de successiereeks te starten en weer nieuwe stadia te ontwikkelen is het in het Oostelijk Vechtplassengebied van belang dat er ook jonge rietverlanding en verlanding van initiële trilvenen (met Paddenrus, Holpijp en Waterdrieblad) in water plaatsvindt. Voor deze ontwikkeling zijn mesotrofe waterbodems, mesotroof oppervlaktewater en aanvoer van gebufferd water belangrijk.

Vochtige laagveenheiden (H4010B) ontwikkelen zich uit oudere veenmosrietlanden (H7140B), verzuurde trilvenen (H7140A) en uit natte haarmosfacies van veenmosrietland (H7140B), Kenmerkend is een voortgeschreden verzuring (pH 5), een doorgaans dikke kragge en een maaibeheer dat in de nazomer of herfst plaatsvindt (niet in de winter). Vochtige laagveenheide kan zich ook ontwikkelen door het afplaggen van verdroogde veenmosrietlanden. Voorts ontstaat dit habitattype ook uit verzuurde stadia van Blauwgrasland (H6410). Heidesoorten vestigen zich slecht in veenmosrietlanden waar een dik pakket Gewoon veenmos (*Sphagnum*

palustre) voorkomt (effecten vermesting en verdroging) of in sterk verdroogde veenmosrietlanden (grondwaterpeil <40 cm onder maaiveld).

Indien nabij de heidevegetatie vegetaties met Gewoon veenmos of Gewoon haarmos worden geplagd, bestaat er een gerede kans dat de hei zich op de plaglocatie gaat uitbreiden (Van 't Veer 2011).

De gewenste zuurgraad varieert tussen pH 5 en 6. Alhoewel dit habitattype grotendeels afhankelijk is van regenwater, en ook onder invloed van regenwater en toegenomen verzuring ontstaat, is er op de meeste standplaatsen ook een duidelijke invloed van het grondwater aanwezig (Van 't Veer 1995). Dieper wortelende soorten die water benutten uit het voedselrijkere grondwater, zoals struiken en bomen, kunnen bij het staken van het beheer daardoor gaan toenemen. Voor stabiele vegetatietypen dient de waterkwaliteit vooral weinig nutriënten te bevatten, met name in de kragge. Bovendien moet de bodem constant vochtig zijn. Deze abiotische omstandigheden zijn niet overal in het Oostelijke Vechtplassengebied aanwezig. Een grondwaterstand lager dan 40 cm onder maaiveld en sterk fluctuerende waterstanden in de kragge (bij verdroging) leiden vaak tot een dominantie van haarmos (*Polytrichum*) en eventueel pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). De kwaliteit van het habitattype gaat hierdoor achteruit. Vochtige laagveenheiden (H4010B) zijn zeer gevoelig voor verdroging en eutrofiëring, wat doorgaans leidt tot een toename van bomen en struiken; met name Zachte berk (*Betula pubescens*) en Gewone braam (*Rubus fruticosus*) kunnen dan gaan domineren.

Als de laagveenheide een dikke kragge heeft ontwikkeld, lijkt de ontwikkeling van de vegetatie minder afhankelijk te zijn van het oppervlaktewater. Zo zijn er verschillende goed gedocumenteerde gevallen van een toenemend heideoppervlak in de Noord-Hollandse laagveengebieden met fosfaatrijk oppervlaktewater (Van 't Veer 2010, Van 't Veer et al. 2012).

Kernopgave
Voor de vochtige laagveenheiden (H4010B) geldt dat alle successiestadia laagveenverlanding in ruimte en tijd vertegenwoordigd dienen te zijn. Ook geldt er een wateropgave en een Sense of Urgency. Tav. kernopgave 4.09 geldt met name dat de volgende achtereenvolgende successiestadia aanwezig zijn: H3150 Meren met krabbenscheer, H7210 Galigaanmoerassen, H7140A Trilvenen (met onder meer H1903 Groenknolorchis), H7140B Veenmosrietlanden en H4010B Vochtige laagveenheiden. Ook overgangen naar H6410 Blauwgraslanden behoren tot deze opgave. Tav. de overgangen naar H91D0 Hoogveenbos is Vochtige laagveenheide erg kwetsbaar als het beheer wordt gestaakt, met name bij een verhoogde stikstofdepositie (verhoogde kans op kieming van houtige gewassen).

Trend
De trend is in Het Hol stabiel tot licht positief, het habitattype is echter tot dit gebied beperkt. Het is niet geheel duidelijk waarom moerasheiden ontbreken in potentieel geschikte gebieden, zoals de Kortenhoefse Plassen, de Molenpolder en de Westbroekse zodden. Mogelijk spelen deels dispersieproblemen een rol, maar wellicht zijn in een aantal deelgebieden ook de abiotische omstandigheden niet ideaal (slechte waterkwaliteit). Waarschijnlijk is ook een groot oppervlak aan vroeg gemaaid (aug-sept) veenmosrietland nodig (enkele hectaren), om het ontstaan van vochtige laagveenheiden te bevorderen. Het type ontwikkelt zich namelijk voornamelijk uit H7140B Veenmosrietland en minder uit H6410 Blauwgrasland.

Afhankelijke soorten Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn
Er zijn in dit gebied geen soorten die afhankelijk zijn van dit habitattype.

Ontwikkeling en invloed N-depositie
De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door AERIUS M16L is weergegeven in figuur 22 en in onderstaande tabellen.

Tabel 5.5A. Depositieverloop H4010B Vochtige heiden (laagveen)

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1539	1432	1617
2015	1517	1412	1594
2020	1437	1337	1511
2030	1330	1235	1397

Tabel 5.5B. Overschrijding H4010B Vochtige heiden (laagveen)

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	731	626	808
2020	651	551	725
2030	544	449	611

Tabel 5.5C. Depositiedaling H4010B tov het referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	22	21	23
2020	102	97	106
2030	209	198	216

Figuur 22. Stikstofbelasting tov. H4010B Vochtige heiden (laagveen) voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030.

Uit tabel 5.5B blijkt dat er, ondanks een afname van de depositie, een blijvende overschrijding van de KDW is. Er zijn dus effecten te verwachten die met systeem- of beheermaatregelen voorkomen dienen te worden.

In onderstaande tabel zijn de gevolgen van de KDW overschrijding voor het realiseren van de IHD ingeschat. Een grafische weergave van de overschrijding staat afgebeeld in figuur 22. In onderstaande tabel (Tabel 5.5D) zijn de gevolgen van de stikstofdepositie voor het realiseren van de IHD ingeschat:

Tabel 5.5D. Invloed N-depositie tav H4010B (KDW = 786 mol N/ha/j)

Jaar	N-depositie en KDW overschrijding	Verwachte effecten op IHD behoud van kwaliteit	Verwachte effecten op IHD behoud van oppervlak
2015-2020	N-depositie: 1337-1594 mol N/ha/j (10-90 percentiel) KDW overschrijding: 551-808 mol N/ha/j	▪ Sterk versnelde successie richting hoogveenbos ▪ Verarming biodiversiteit kruidlaag en moslaag door vergrassing of verzuring ▪ Verminderde vitaliteit struikheide ▪ Zonder PAS-maatregelen vergrote kans op afname kwaliteit	▪ Zonder aanvullend beheer kans op afname oppervlak ▪ Bij goed beheer toename van het heideoppervlak (maar niet noodzakelijkerwijs van kwaliteit)

Tabel 5.5D (vervolg). Invloed N-depositie tav H4010B (KDW = 786 mol N/ha/j)

Jaar	N-depositie en KDW overschrijding	Verwachte effecten op IHD behoud van kwaliteit	Verwachte effecten op IHD behoud van oppervlak
2020 2030	N-depositie: 1235-1511 mol N/ha/j (10-90 percentiel) KDW overschrijding: 449-725 mol N/ha/j	▪ Versnelde successie richting hoogveenbos ▪ Verarming biodiversiteit kruidlaag en moslaag door vergrassing of verzuring ▪ Verminderde vitaliteit struikheide ▪ PAS-maatregelen blijven noodzakelijk vanwege kans op afname kwaliteit	▪ Zonder aanvullend beheer kans op afname oppervlak ▪ Bij goed beheer toename van het heideoppervlak (maar niet noodzakelijkerwijs van kwaliteit)

Omdat de KDW overal wordt overschreden, zijn effecten van stikstofdepositie niet meer uit te sluiten. Om de effecten te kunnen beoordelen, zijn de paragrafen systeemanalysen, knelpunten en leemten in kennis verder uitgewerkt. Aan het eind van deze subparagraaf wordt een tussenconclusie tav. H4010B gegeven.

5.5.2 Systeemanalyse

Bij een N-depositie hoger dan 714 mol N/ha/j zijn al eutrofiërende en verzurende effecten te verwachten in de successiestadia voorafgaande aan de H4010B, namelijk in het Veenmosrietland (H7140B, vgl. Van Dobben et al. 2012). Als door effecten van N-depositie het Veenmosrietland soortenarmer wordt, zullen ook de hieruit voortkomende Vochtige laagveenheiden minder soortenrijk zijn (afname kwaliteit). Bovendien is bij een depositie vanaf 714 mol N/ha/jaar het veenmosrietland vatbaar voor toename van bomen en struiken (vgl. Tomassen 2004 en Tomassen et al. 2003). Als deze opslag niet via extra beheer wordt verwijderd, dan zal nieuwvorming van heide uit veenmosrietland gebrekkig gaan verlopen. Deze ongunstige situatie is tot aan 2030 te verwachten, omdat op alle locaties waar H4010B Vochtige laagveenheiden en H7140B Veenmosrietlanden in de Oostelijke Vechtplassen gezamenlijk voorkomt de depositie hoger zal zijn dan 714 mol N.

Tot aan 2030 ligt de stikstofdepositie minimaal 449-551 mol N (10-percentiel) boven de kritische depositiewaarde van 786 mol N/ha/jaar (Tabel 5.5B). Bij een dergelijke hoge N-depositie kan ontkieming van houtige gewassen versneld optreden. Hierdoor dient er jaarlijks houtige opslag verwijderd te worden omdat anders het oppervlak aan Vochtige laagveenheide snel overgaat in bos.

H4010B Vochtige laagveenheide is vatbaar voor verzuring, maar dit leidt doorgaans niet tot het verdwijnen van de heidesoorten. Wel zijn er aanwijzingen dat Struikhei (*Calluna*) door ammoniakdepositie een verminderde vitaliteit in de winter kan bezitten (Sheppard et al. 2008), waardoor de soort mogelijk gevoelig is voor maaien in de winter. Voorts blijkt uit de literatuur dat vooral ammoniakdepositie negatief van invloed is op de biodiversiteit van mossen. Er zijn sterke aanwijzingen dat verzuring door ammoniakdepositie 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 ook leiden tot eutrofiëring. Hierdoor kunnen Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en Zachte berk (*Betula pubescens*) toenemen, waardoor de biodiversiteit van de lage kruidlaag en de mosvegetatie kan verarmen (Hogg et al. 1995, Tomassen 2004, Tomassen et al. 2003). Bij snelle vergrassing neemt ook het oppervlak aan heide af, doorgaans door uitbreiding van Pijpenstrootje. Lichenen (korstmossen) zijn kwaliteitsindicatoren voor een gunstige structuur. Sommige soorten kunnen door verzurende N-depositie afnemen, terwijl andere soorten door atmosferische

depositie juist toenemen (vermesting). Netto gezien zullen lichenen daardoor als 'verzamelgroep' door stikstofdepositie niet verdwijnen. Toename en vestiging van lichenen wordt echter vooral verhinderd door een jaarlijks maaibeheer. Jaarlijks opslag verwijderen, met een cyclisch beheer waar eens per 4 jaar 1/3 van de heidevegetatie wordt gemaaid, is voor toename van lichenen en het heideoppervlak een betere optie.

Zonder een hoge waterstand, zal de vochtige laagveenheide door verdroging, in relatie tot een hoge stikstofdepositie, in kwaliteit kunnen afnemen of zelfs verdwijnen. Hierbij moet gedacht worden aan een toenemende kans op vestiging en uitbreiding van boom- en struiksoorten en Pijpenstrootje (Hogg et al. 1995, Tomassen 2004, Tomassen et al. 2003). Cumulatieve effecten van verdroging, eutrofiëring van het oppervlaktewater en een verhoogde stikstofdepositie kunnen tevens leiden tot een vermindering van de kwaliteit van het habitattype.

Ontwikkeling van H4010B Vochtige laagveenheiden in gebieden met fosfaatrijk oppervlaktewater en een stikstofdepositie boven de KDW, behoort niet tot de onmogelijkheden. Uit de Polder Westzaan (Gem. Zaanstad, Noord-Holland) hebben zich na 1980 uit veenmosrietland twee locaties met H4010B ontwikkeld met de heidesoorten *Erica tetralix* en *Empetrum nigrum* (Van 't Veer et al. 2012).

5.5.3 Knelpunten en oorzakenanalyse

- De successie van veenmosrietland naar vochtige laagveenheide verloopt relatief traag, er zijn doorgaans weinig locaties waar heidegroei in laagveengebieden plaatsvindt. De vestiging van hei wordt vooral bemoeilijkt door de geringe dispersie van de heidezaden en het versnipperde voorkomen van het habitattype. Potentieel gezien liggen zaadbronnen echter relatief dichtbij (Utrechtse Heuvelrug, Gooise stuwwal), waardoor grotere oppervlakten veenmosrietland mogelijk voldoende zijn om uiteindelijk hei te doen ontkiemen.
- Bevordering van een betere structuur van de heidestruiken is eigenlijk alleen mogelijk als het beheer gefaseerd wordt uitgevoerd, zoals 1x per 4 jaar 1/3 van het oppervlak maaien, waarbij tevens elk jaar de houtige opslag handmatig wordt verwijderd. Gefaseerd maaien is belangrijk om de hei tot grotere struiken te laten ontwikkelen en ook groei van lichenen te bevorderen. Echter, dit gefaseerde beheer heeft een belangrijk nadeel: zonder het jaarlijks verwijderen van houtige opslag, zullen er bij een gefaseerd maaibeheer struiken en jonge bomen gaan ontkiemen die de hei uiteindelijk kunnen wegconcurreren. De snelheid van ontkieming van bomen neemt toe bij een verhoogde stikstofdepositie (Tomassen et al. 2003, Tomassen 2004, Hogg et al. 1995). Hierdoor is in gebieden met een verhoogde stikstofdepositie het jaarlijks verwijderen van de houtige opslag onontbeerlijk (Van 't Veer 2011).
- Omdat vochtige laagveenheide zich ontwikkelt uit veenmosrietland, kan er ook een knelpunt ontstaan tav. het oppervlak geschikt veenmosrietland dat uiteindelijk in vochtige heide kan overgaan (knelpunt kernopgave 4.09). Ten eerste is het belangrijk dat er voldoende geschikt oppervlak aan veenmosrietland aanwezig is (met weinig houtige opslag), en ten tweede zal het overgaan van veenmosrietland naar vochtige laagveenheide kunnen betekenen dat het oppervlak een veenmosrietland afneemt. Ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen is het belangrijk om hier in het N2000-beheerplan aandacht aan te geven. Een suggestie daarbij is dat toename van Vochtige laagveenheide (H4010B) ten koste mag gaan van het oppervlak aan Veenmosrietland (H7140B).
- Om de effecten van de verhoogde N-depositie voldoende te kunnen verlichten is het belangrijk dat er binnen het watersysteem ook maatregelen worden uitgevoerd die leiden tot minder vermesting. Hierbij gaat het vooral om een minder belastende invloed van stikstof, fosfaat en sulfaat via het oppervlaktewater.
- Zonder blijvend beheer zal dit habitattype door successie naar moerasbos snel verdwijnen.
- Zonder toegepast beheer kan het type in kwaliteit afnemen (maaien in najaar, maar niet in de winter; gefaseerd maaien, zie Van 't Veer 2011) of is er weinig uitbreiding te verwachten.

- Als de heide verdroogt nemen struiken als Gewone braam toe, ondanks een jaarlijks maaibeheer (Van 't Veer 2011). Regelmatig opslag verwijderen is daardoor noodzakelijk, vooral in gebieden met een verhoogde stikstofdepositie. Omdat vochtige laagveenheiden vooral door neerslag worden gestuurd (ontwikkeling regenwaterlens), zal bij een hoge stikstofdepositie de aanvoer van nutriëntarm water weinig soelaas bieden.
- Kappen van bos met heideondergroei kan tot herstel van de vochtige laagveenheide leiden. Uitvoering van deze herstelmaatregel is in relatie tot de doelstelling van de Hoogveenbossen (H91D0) echter tegenstrijdig; er zou dan elders vervangend oppervlak voor hoogveenbos gecreëerd moeten worden.

5.5.4 Leemten in kennis

- Het is onduidelijk of bij grotere peilwisselingen de kwaliteit van het habitattype vochtige heide ongewijzigd blijft. Het habitattype kan slecht tegen verdroging. Mogelijk dat op standplaatsen met een zandondergrond, en aanrijking van enige basenrijke kwel, de vegetatie grotere peilschommelingen aankan. Dit zou met een toekomstig peilexperiment onderzocht kunnen worden. Een peilexperiment wordt uitgevoerd in het Naardermeer; resultaten van dit onderzoek kunnen mogelijk een inzicht tav. het gesignaleerde knelpunt geven. Een nadere invulling van dit onderdeel is niet in het kader van de PAS van toepassing.
- Heidevegetaties die zich in drijvende kraggen bevinden, zijn waarschijnlijk beter bestand tegen grotere peilwisselingen dan heidebegroeiingen op vaste veengrond. Bij peilonderzoek is het belangrijk om vast te stellen of de kragge al of niet is vastgegroeid aan de ondergrond of dat de hei zich op vaste veengrond (veelal uit voormalig blauwgrasland) heeft ontwikkeld. Een nadere invulling van dit onderdeel is niet in het kader van de PAS van toepassing.
- Het is onduidelijk of ammoniakdepositie tot een sterke verzuring diep in de kraggeondergrond van de heide leidt, met verlaagde pH waarden op 0.5-1.0 m diepte. In de monitoring van de waterkwaliteit dient dit terug te komen door op een aantal locaties met H4010B (voornamelijk in het Hol) op de gewenste diepte de pH en de waterkwaliteit te meten.

- Er zijn aanwijzingen dat het maaien van de heidevegetatie in de winter ongunstig is voor Gewone dophei (*Erica tetralix)*, Kraaihei (*Empetrum nigrum)* en Struikhei (*Calluna vulgaris*) (Van 't Veer 2011). Bij een verhoogde ammoniakdepositie bezit struikhei in de winter tevens een verminderde vitaliteit (Sheppard et al. 2008). In hoeverre de heide nu vooral afneemt door te maaien in de winter, of door een verminderde vitaliteit in de winter vanwege de ammoniakdepositie, is onbekend. Gezien de blijvende overschrijding van de KDW, en de te verwachten effecten van stikstofdepositie is het voor de behoudsdoelstelling belangrijk om te weten welke beheervorm het meest adequaat is.
  In de EU-beheerhandleiding voor H4010 wordt aanbevolen om direct na half juli te maaien (Hampton 2008). Dit advies is echter gebaseerd op het vogelbroedseizoen; de beste hergroei van heide vindt volgens Hampton (2008) namelijk plaats als er in het voorjaar wordt gemaaid. In het kader van de PAS en de instandhoudingsdoelen is het daarom belangrijk om het maaitijdstip van de heidevegetaties in het vervolg goed vast te leggen (1^{ste} tijdvak naar stabiele trend). Tegelijkertijd dient regelmatig een schatting van het heideoppervlak, het aantal heidepollen en vegetatieopnamen in vaste PQ's te worden gemaakt. Deze monitoring dient te worden voortgezet tot aan het einde van het 3^{e} tijdvak (behalen instandhoudingsdoelen).

5.5.5 Tussenconclusie effecten N-depositie

Ondanks de voorziene daling in de stikstofdepositie blijft er voor het habitattype H4010B tot aan 2030 sprake van een overbelaste situatie. Alhoewel de verzurende en vermestende effecten door de dalende depositie in intensiteit zullen afnemen, zijn tot aan 2030 nog steeds

effecten te verwachten. Het is daarom van belang om via effect- en/of systeemgerichte maatregelen de overbelaste situatie te verbeteren.
In de periode 2020-2030 zal de N-depositie door beleidsmaatregelen afnemen. Met een stikstofdepositie van 1235-1511 mol N/ha/j gedurende de periode 2020-2030 blijft de depositie nog steeds 449-725 mol N boven de kritische depositiewaarde. Voor de IHD behoud van oppervlak en kwaliteit is dit een probleem.

Het habitattype is zeer beperkt in zijn verspreiding en bestaat uit verspreid liggende kleine locaties met laagveenheide. In het Oostelijk Vechtplassengebied komt het type alleen voor in Het Hol. Vanwege het beperkte oppervlak en de kleine locaties zijn de vochtige laagveenheiden zeer kwetsbaar voor effecten van N-depositie.

De behoudsdoelstelling komt vooral onder druk te staan door versnelde successie richting bos (verhoogde kiemingskans jonge bomen en struiken). Op verdroogde locaties (grondwaterstand in de kragge –40 cm beneden maaiveld) kan door eutrofiërende effecten van N-depositie ook toename van Pijpenstrootje optreden (Hogg et al. 1995, Verhoeven et al. 2012).

Tussenconclusie effecten N-depositie op de ISHD van H4010B Vochtige heiden (laagveen)
Als er maatregelen worden genomen dan is behoud van oppervlak voldoende geborgd en is ook toename van oppervlak en kwaliteit mogelijk (categorie 1b).

5.6. Gebiedsanalyse H6410 Blauwgraslanden

5.6.1 Kwaliteitsanalyse

KDW H6410: 1071 mol N/ha/jr

IHD H6410

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Behoud	Uitbreiding	4.09 Successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd + Wateropgave + Sense of Urgency; 4.15 Behoud Blauwgrasland + Wateropgave.

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	**Trend** (24-3-2000 t/m 1-8-2014)
1,2 ha *	Naar schatting is 20% van het oppervlak goed en 80% van het oppervlak matig ontwikkeld.	Tot aan 2000 negatief (ontstaan verzuurde oppervlakten H6410), thans nagenoeg stabiel

* De oppervlakte is gebaseerd op zowel H6410 als ZGH6410 (zoekgebied waar wel het habitattype, maar niet de exacte locatie bekend is).

Typische soorten

Aangetroffen soorten	Trend
Blauwe knoop (*Succisa pratensis*)	Stabiel/positief
Blauwe zegge (*Carex panicea*)	Positief
Blonde zegge (*Carex hostiana*)	Verdwenen
Kleine valeriaan (*Valeriana dioica*)	Afname
Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*)	Stabiel

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

Er komt nog maar een zeer klein oppervlak aan relatief goed ontwikkeld blauwgrasland voor; het grootste deel van het oppervlak bestaat uit verzuurde blauwgraslanden met soorten als Blauwe zegge, Blauwe knoop en Biezenknoppen. Vegetatiekundig behoren de goed ontwikkelde vegetatietypen tot het Blauwgrasland (*Cirsio-Molinietum*), de verzuurde typen behoren tot de rompgemeenschap van blauwe zegge en Blauwe knoop (16-RG5-[16Aa] RG *Carex panicea-Succisa pratensis*-[*Junco-Molinion*]).

Soorten van dit habitattype zijn Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*), Blauwe knoop (*Succisapratensis*), Kleine valeriaan (*Valeriana dioica*) en Knotszegge (*Carex buxbaumii*). Lokaal komt Welriekende nachtorchis (*Platanthera bifolia*) voor. Blonde zegge (*Carex hostiana*) is uit het gebied verdwenen. Biezenknoppen (*Juncus conglomeratus*) en Blauwe zegge (*Carex panicea*) zijn vaak dominant in matig ontwikkelde typen. Op veel locaties zijn rompgemeenschappen aanwezig.

Blauwgraslanden zijn sterk afhankelijk van een goede waterkwaliteit (lage P- en N-gehalten, lage Cl en SO4 gehalten), een hoge en matig wisselende waterstand (drooglegging 0-40 cm) en een jaarlijks hooilandbeheer (afvoer voedingsstoffen). Het type verdraagt geen verdroging, bemesting en regelmatige beweiding en is gevoelig voor verzuring. Essentieel voor dit

habitattype is de toevoer van basenrijk kwelwater, direct of door aanvoer via het oppervlaktewater. De basen in het kwelwater zorgen voor buffering van de zuurgraad en het aanwezige ijzer voor de binding van fosfaat. Hoerdoor is het habitattype tevens beter bestand tegen verzurende effecten, optredend door natuurlijke verzuring (veenmosvorming) en N-depositie. De lage fosfaatbeschikbaarheid zorgt ervoor dat snelgroeiende planten niet gaan domineren. In verzuurde vegetatietypen met een matig kwaliteit komt een lagere pH voor (pH <5.5). Bij toenemende kans op verzuring gaan deze typen over in soortenarme rompgemeenschappen die niet meer tot het habitattype behoren.

Het habitattype H6410 Blauwgrasland komt slechts in kleine, sterk versnipperde oppervlakten voor. Hierdoor zijn de bestaande oppervlakten gevoelig voor randinvloeden, met name voor verdroging tijdens droge zomers. Ook uitwisseling van zaden wordt hierdoor bemoeilijkt. Veel bestaande locaties bezitten een uitgeputte zaadbank, kans op toename van typische soorten en kensoorten die momenteel ontbreken is daardoor klein. Op plekken waar vroeger het blauwgrasland is opgebaggerd, is de zaadbank waarschijnlijk nog deels actief. Vooral op de zandgronden die onder invloed staan, of komen te staan, van basenrijk kwelwater, ontstaan door plaggen kansen. Belangrijke voorwaarde is echter wel dat een hoge waterstand gerealiseerd kan worden en dat de bodem niet te sterk fosfaatverzadigd is. Via een roulerend maaischema (eerst soortenrijke Blauwgraslanden elders in de buurt maaien, gevolgd door oppervlakten met te herstellen of te ontwikkelen Blauwgrasland; uiteraard met het zelfde materieel), kan verspreiding worden bevorderd.

Kernopgave
Voor de Blauwgraslanden (H6410) geldt dat alle successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd dienen te zijn (kernopgave 4.09). Ook geldt er een wateropgave, inclusief Sense of Urgency, en de opgave behoud Blauwgrasland. Voor ontwikkelingen in gebieden met gebufferd kwelwater betreft opgave 4.09 overgangen van Blauwgrasland naar Trilveen (H7140A) en Vochtige laagveenheide (H4010B).

Trend
Het habitattype H6410 Blauwgrasland omvat momenteel nog maar een klein areaal, versnipperd over het N2000-gebied. Het overgrote deel van het oppervlak is matig ontwikkeld; de trend hiervan is op dit moment stabiel. Deze kleine en verzuurde oppervlakten zijn vooral in het verleden ontstaan, waar door de trend in de periode 1945-2000 als negatief is te beoordelen. Stagnatie en achteruitgang van kwaliteit valt te verwachten als de aanvoer van basenrijke kwel in de toekomst vermindert, als er een toenemende invloed van gebiedsvreemd water ontstaat (toename fosfaat en sulfaat) en/of als er verdroging optreedt. Deze effecten worden versterkt bij een verhoogde N-depositie.

Langs de oostkant van het gebied, in gebiedsdelen die door basenrijk kwelwater worden beïnvloed, bestaan kansen door verbeterde inrichting en verschralingsbeheer. De herstelmogelijkheden van verzuurde locaties op vast veen zijn onduidelijk als er geen voldoende basenrijk kwelwater meer aanwezig is. Herstel van kwelstromen of aanvoer van gebufferd mesotroof water is daarom belangrijk als herstelmaatregel. In ieder geval zijn voldoende hoge peilen nodig en mogelijk kunnen incidentele inundaties met basenrijk water zorgen voor een betere basenvoorziening. Langs sloten kunnen de kenmerkende soorten van dit habitattype nog wel voorkomen, in een smalle gradiënt van de basenrijke slootkant naar het zuurdere veenlichaam.

Afhankelijke soorten Habitat- en Vogelrichtlijn
Geen

Ontwikkeling en invloed N-depositie
De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door Aerius M16L is weergegeven in figuur 23.

Tabel 5.6A. Depositieverloop H6410 Blauwgraslanden

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1438 (1958)	1371 (1743)	1568 (2050)
2015	1417 (1933)	1351 (1720)	1545 (2024)
2020	1341 (1834)	1281 (1633)	1464 (1924)
2030	1240 (1704)	1186 (1519)	1356 (1786)

Getal tussen haakjes = Depositieverloop ZGH6410 (zoekgebied)

Tabel 5.6B. Overschrijding H6410 Blauwgraslanden

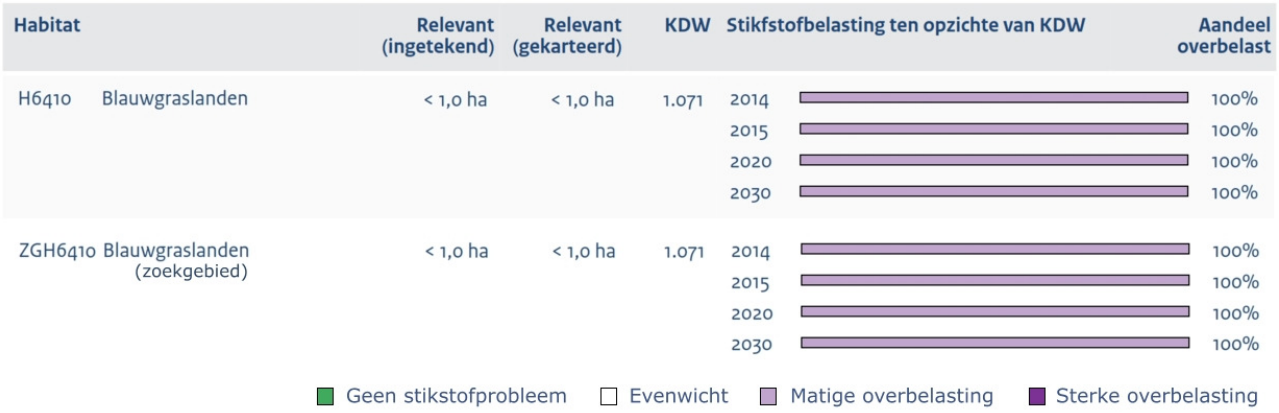
Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	346 (862)	280 (649)	478 (953)
2020	270 (763)	210 (562)	393 (853)
2030	170 (633)	115 (448)	285 (715)

Getal tussen haakjes = overschrijding KDW ZGH6410 (zoekgebied)

Tabel 5.6C. Depositiedaling H6410 tov het referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	21 (25)	20 (23)	22 (26)
2020	97 (124)	90 (110)	106 (129)
2030	197 (254)	186 (225)	215 (265)

Getal tussen haakjes = depositiedaling ZGH6410 (zoekgebied)



Figuur 23. Stikstofbelasting tov. H6410 Blauwgraslanden voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030.

Uit tabel 5.6B blijkt dat er, ondanks een afname van de depositie een blijvende overschrijding van de KDW is. Er zijn dus effecten te verwachten die met systeem- of beheermaatregelen voorkomen kunnen worden.

In tabel 5.6D (volgende pagina) zijn de gevolgen van de KDW overschrijding voor het realiseren van de IHD ingeschat. Een grafische weergave van de overschrijding staat afgebeeld in figuur 23.

Tabel 5.6D. Invloed N-depositie tav H6410 (KDW = 1071 mol N/ha/j)

jaar	N-depositie en KDW overschrijding	Verwachte effecten op IHD uitbreiding kwaliteit	Verwachte effecten op IHD behoud oppervlak
2015-2020	Depositie: 1281-1549 mol N/ha/j (1633-2024 in ZGH6410) (betreft 10 en 90-percentiel) KDW overschrijding: 210-478 mol N (562-953 mol N in ZGH6410)	▪ Verzuring en tamelijk sterke eutrofiëring (vergrassing), daardoor grote kans op afname kwaliteit, ▪ Op ongebufferde en/of verdroogde locaties sterke cumulatieve verzuringseffecten ▪ Zonder maatregelen gericht op een betere buffering van het water in de wortelzone, weinig kansen op toename kwaliteit	▪ Vergrote kans op afname oppervlak door vergrassing en/of sterke verzuring ▪ Versnelde verzuring op locaties waar gebufferd grond- of oppervlaktewater ontbreekt, hierdoor grotere kans op afname oppervlak
2020-2030	Depositie: 1186-1464 mol N/ha/j (1519-1924 in ZGH6410) (betreft 10 en 90-percentiel) KDW overschrijding: 115-393 mol N (448-853 mol N in ZGH6410)		

Omdat de KDW wordt overschreden, zijn de paragrafen systeemanalyse, knelpunten en leemten in kennis verder uitgewerkt. Aan het eind van deze subparagraaf wordt een tussenconclusie gegeven.

5.6.2 Systeemanalyse

Op alle locaties met blauwgrasland in de Oostelijke Vechtplassen zal volgens Aerius M16L de KDW tot aan 2030 blijvend worden overschreden. De verwachte depositie in deze periode zal op het oppervlak waar thans blauwgraslanden voorkomen, zo'n 1241 tot 1933 mol N/ha/jaar bedragen, inclusief de zoekgebieden met ZGH6410.
De KDW wordt in 2015 met minimaal 280 mol N overschreden (10-percentiel). De gemiddelde depositie op locaties met H6410 bedraagt van 2015 tot aan 2030 ongeveer 1241-1417 mol N/ha/j. In 2030 wordt volgens Aerius M16L, ondanks een verwachte afname door beleidsmaatregelen, nog steeds een overschrijding van maximaal 715 mol N verwacht (90-percentiel) in de zoekgebieden met ZGH6410. Op de overige oppervlakten met H6410 Blauwgrasland bedraagt de overschrijding van de KDW in 2030 maximaal 285 mol N.
De voorspelde depositiewaarden houden in dat in de gehele periode van 2015 tot aan 2030 de KDW van het habitattype H61410 Blauwgrasland blijvend wordt overschreden. Hierdoor is er permanent sprake van een matige stikstofoverbelasting en zijn negatieve effecten niet uit te sluiten. Om de effecten van de stikstofoverbelasting voldoende te kunnen verlichten zijn extra beheermaatregelen tot aan 2030 blijvend noodzakelijk.

Afhankelijk van de stikstofbronnen (NOx of NH4) zal de N-depositie in het gebied verschillend uitpakken. Bij een overheersende NH4 depositie is verzuring te verwachten. Dit is vooral in gebieden waar veel agrarisch grasland aanwezig is het geval. Op locaties die gevoelig zijn voor verdroging, en/of op standplaatsen met een te geringe invloed van gebufferd grondwater, kunnen daardoor cumulatieve verzuringseffecten ontstaan. In verzuurde Blauwgrasland-vegetaties bestaat de kans dat bij een verhoogde NH4 depositie de kwaliteit verder zal afnemen. Dit staat haaks op de doelstelling uitbreiding van kwaliteit.
Zowel NOx als NH4 depositie leidt ook tot eutrofiëring, waardoor Pijpenstrootje en andere grassen kunnen gaan toenemen (Verhoeven et al. 2012, vgl. ook Tomassen 2004). In samenhang met lokale verdroging (N-mineralisatie) en eutrofiëring via het oppervlaktewater (vergrote invloed gebiedsvreemd, N- en P-rijk water) bestaat ook een kans op cumulatie van vermestende effecten.

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

Het is niet duidelijk of het opzetten van het waterpeil in dit gebied haalbaar is (zie 5.6.3 Knelpunten).
Provincie Utrecht is in de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven en de Westbroekse Zodden voornemens om de vermeste toplaag van graslanden af te plaggen, waardoor zich op termijn blauwgrasland kan ontwikkelen. Afplaggen is hier belangrijk om historische knelpunten op te lossen, waaronder het opbrengen van mest (verrijking toplaag met fosfaat) en het bereiken van voldoende vernatting met gebufferd water in de wortelzone (bij hoge peilen wordt de kwel weggedrukt).

5.6.3 Knelpunten en oorzakenanalyse

In de huidige situatie is een hoge waterstand als belangrijke randvoorwaarde voor blauwgrasland, moeilijk te combineren met de aanvoer van basenrijk kwelwater. Het maaiveld zou dan lager moeten liggen dan de omgeving. Nu drukt een hoger peil de kwel weg, waardoor de basenvoorziening en buffering van het blauwgrasland onvoldoende is. In gebieden met een verhoogde stikstofdepositie ontstaan hierdoor problemen.
Het grootste deel van het oppervlak aan H6410 Blauwgrasland in de Oostelijke Vechtplassen is van een matige kwaliteit en verzuurd. Het betreft soortenarme en verouderde blauwgraslanden met een verslechterde basenhuishouding.

Te intensief gebruik van de omliggende graslanden, met name vermesting ervan, vormt een knelpunt. Op locaties met gebufferd grondwater en een geringe bemestingsinvloed is lokaal echter wel uitbreiding van blauwgrasland mogelijk, door graslanden te verschralen. Op locaties waar de toplaag is verrijkt met fosfaat (historische bemesting), is vaak afplaggen de enige optie. De waterkwaliteit moet dan echter voldoende zijn om het gewenste verschralingseffect te verkrijgen voor het ontstaan van blauwgrasland (voldoende aanvoer van mesotroof en gebufferd water).

Plaggen is niet altijd een goede optie om blauwgrasland te regenereren. Zonder goed vooronderzoek bestaat er een gerede kans dat de (historische) ijzerbuffer wordt meegeplagd, die is ontstaan toen er meer kwel in het gebied aanwezig was. Afplaggen van deze ijzerrijke laag maakt het systeem minder weerbaar tegen vermesting (binding van fosfaat door ijzer), waardoor er uiteindelijk geen goede vormen van blauwgrasland meer kunnen worden ontwikkeld. Daarom is eerst bodemonderzoek noodzakelijk om te bepalen of afvoer van fosfaat via maaien of via plaggen dient te gebeuren.

Verlaging van het maaiveld kan beleidsmatig soms een knelpunt zijn: dit betekent namelijk dat er veen wordt afgegraven, wat conflicterend kan zijn met de wens om verdere veendaling te voorkomen. Omdat er doorgaans geen andere oplossingen zijn om fosfaatverrijkte percelen tot blauwgrasland om te vormen, is deze werkwijze echter te billijken.
Ingrepen als plaggen of verschralen, gecombineerd met een verbetering van de invloed van basenrijk kwelwater dienen gemonitord te worden (typische soorten, kensoorten, vegetatieopname, hydrologie, en voorts van de pH, nutriënten en macro-ionen in bodem en oppervlaktewater). Kennistoename door monitoring is belangrijk om tot een goed advies te komen welke maatregel het meest geschikt is om in de Oostelijke Vechtplassen blauwgraslanden goed te kunnen herstellen. Ook kennis uit het N2000-gebied Naardermeer (Laegieskamp) is belangrijk om in deze monitoring te betrekken.

De doelstelling toename van de kwaliteit, kan (deels) opgelost worden door op geschikte locaties bestaand grasland te plaggen of via maaien om te vormen tot blauwgrasland (zie opmerking hierboven). Deze plekken dienen onder invloed te staan van basenrijk grondwater, en niet verzadigd te zijn met fosfaat.

Eventueel is opzetten van het waterpeil mogelijk, echter zonder dat de kwelstroom hierdoor nadelig wordt beïnvloed. Ook mag het opzetten van het waterpeil niet leiden tot een toenemende kans op interne eutrofiëring en/of extra aanvoer van fosfaat. Onduidelijk is of het

opzetten van het peil, inclusief de gestelde randvoorwaarden tav. de kwaliteit, wel haalbaar in het gebied zijn. In Noorderpark loopt momenteel een studie naar deze optie, maar een direct antwoord op het knelpunt is nog niet gevonden.

In relatie met verzuring door ammoniakdepositie is de geringe invloed van gebufferd grondwater een belangrijk knelpunt tav. de instandhoudingsdoelstelling gericht op behoud van oppervlak en uitbreiding van de kwaliteit. Dit knelpunt kan het best worden opgelost door het toepassen van systeemgerichte maatregelen die de invloed van basenrijk kwelwater en het weren van gebiedsvreemd water bevorderen. Koppeling met vergelijkbare maatregelen tav. andere habitattypen, met name H7210 Galigaanmoerassen en H7140A Trilvenen is hierbij gewenst.

5.6.4 Leemten in kennis

Monitoring wordt als een essentieel onderdeel van kennisontwikkeling en herstel van Blauwgraslanden in deze regio geacht. Een goed monitoringsprotocol dat vergelijking van de resultaten mogelijk maakt met andere N2000-gebieden, met vergelijkbare ingrepen, is wenselijk. Hierbij gaat het vooral over de resultaten van effectgerichte maatregelen gericht op het verbeteren van de waterkwaliteit, verschralen (maaibeheer) of plaggen, in relatie tot vegetatietypen en plantensoorten die relevant zijn voor de instandhouding van het habitattype blauwgrasland.

5.6.5 Tussenconclusie

Ondanks de voorziene daling in de stikstofdepositie blijft er voor het habitattype H6410 Blauwgrasland tot aan 2030 sprake van een overbelaste situatie. Alhoewel de verzurende en vermestende effecten door de dalende depositie in intensiteit zullen afnemen, zijn er tot aan 2030 nog steeds effecten te verwachten.
Het is daarom van belang om via effect- en/of systeemgerichte maatregelen de overbelaste situatie te verbeteren. Bij de maatregelen dienen ook de kernopgaven 4.09, 4.15, de wateropgaven en de Sense of Urgency van 4.09 betrokken te worden. Een geïntegreerde set van maatregelen, gericht op zowel verbetering van de waterkwaliteit (systeemmaatregelen gericht op een betere benutting van gebufferd grondwater), extra beheer en effectgerichte maatregelen wordt nodig geacht.

Als er effectgerichte maatregelen worden genomen dan is behoud van oppervlak voldoende geborgd en wordt een bescheiden toename van oppervlak en kwaliteit mogelijk geacht (categorie 1b). Voor een meer duurzame veiligstelling van de ISHD gericht op verbetering van de kwaliteit en het oppervlak is het belangrijk dat de waterkwaliteit op termijn verbetert, en dat de invloed van gebufferd grondwater wordt vergroot.

5.7. Gebiedsanalyse H7140A Overgangs- en trilvenen (Trilvenen)

5.7.1 Kwaliteitsanalyse

KDW H7140A: 1214 mol N/ha/jr

IHD H7140A

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Uitbreiding	Uitbreiding	4.09 Successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd + Wateropgave +Sense of Urgency

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
20,0 ha	Naar schatting is 20% van het oppervlak goed, en 80% van het opper-vlak matig ontwikkeld **	toename tov. 1990; negatief tov 1950

* De oppervlakte is gebaseerd op zowel H7140A als ZGH7140A (zoekgebied waar wel het habitattype, maar niet de exacte locatie bekend is).

** De kwaliteit is een inschatting naar de huidige veldsituatie en de mate van verzuring van het trilveen (veel veenmossen, weinig slaapmossen is als matig beoordeeld). De kwaliteit op basis van de typische soorten, functie en structuur is niet goed bekend.

Typische soorten

Aangetroffen soorten	**Trend** (24-3-2000 t/m 1-8-2014)
Anabolia brevipennis (kokerjuffer)	Onbekend, zeer zeldzaam
Gevind moerasvorkje (*Riccardia multifida*)	Stabiel (positief op geplagde plekken)
Trilveenveenmos (*Sphagnum contortum*)	Negatief in gehele gebied, echter positief op geplagde plekken
Rood schorpioenmos (*Scorpidium scorpioides*)	
Ronde zegge (*Carex diandra*)	
Slank wollegras (*Eriophorum gracile*)	
Kwelviltsterrenmos (*Rhizomnium pseudopunctatum*)	Negatief (verdwenen?)
Veenmosorchis (*Hammarbya paludosa*)	Negatief

Ecologie

Trilvenen bestaan uit mosrijke op het water drijvende kraggen. Van de vaatplanten voeren kleine zeggensoorten de boventoon; in goed ontwikkelde stadia domineren slaapmossen als Rood schorpioenmos (*Scorpidium scorpioides*) of het zeldzame Trilveen-veenmos (*Sphagnum contortum*). Voorts komen er zeldzame orchideeënsoorten als Groenknolorchis (*Liparis loeselii*) en Veenmosorchis (*Hammarbya paludosa*) voor. De meest kenmerkende plantengemeenschap voor trilvenen is de associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge (9Ba1 *Scorpidio-Caricetumdiandrae*). Deze gemeenschap ontstaat door verlanding van petgaten, en start als een dunne, deels nog ondergedoken kraggeverlanding (van bijvoorbeeld riet, waterdrieblad, paddenrus of holpijp) in beschut, zoet, basenrijk, licht tot hooguit matig voedselrijk water. Het basenrijke water wordt aangevoerd door opkwellend grondwater in het petgat, of indirect via oppervlaktewater uit de wijdere omgeving. In het begin staat de drijvende kragge nog geheel in contact met het basenrijke water; boven in de kragge treedt een neutrale pH op. Door verdere veenvorming neemt de kragge geleidelijk in dikte toe en komt een steeds groter deel boven het oppervlaktewaterpeil te liggen. In die delen kunnen regenwaterlenzen ontstaan, waardoor de bovenlaag zuurder wordt. Naarmate deze kragge dikker wordt, neemt de invloed van het basenrijke oppervlaktewater af en worden de regenwaterlenzen dikker. In de moslaag

maken slaapmossen en levermossen geleidelijk plaats voor veenmossen. Ook in de kruidlaag treedt een verschuiving op van basenminnende soorten naar zuurminnende soorten. Alleen soorten die wat dieper in de kragge wortelen staan nog met hun wortels in basenrijk milieu. In deze successie verandert de vegetatie geleidelijk in zuurdere kleine zeggengemeenschappen. In gebieden met kwelwater ontstaat dan de Associatie van Draadzegge en Veenpluis (*Eriophoro-Caricetum lasiocarpae*).

Voor een duurzaam behoud van dit habitattype is het van belang om regelmatig nieuwe verlandingen op gang te brengen, op plekken waar de waterkwaliteit goed is (lage P- en N- en SO4-belasting). Voor een duurzaam behoud en ontwikkeling van trilvenen dient er voldoende (mesotroof) gebufferd kwelwater toe te kunnen stromen. Deze invloed is zelfs essentieel voor de instandhoudingsdoelstellingen gericht op uitbreiding (waaronder nieuwvorming) en een duurzaam behoud van de kwaliteit. Indien op termijn een verbeterde toestroom van mesotroof, gebufferd kwelwater niet kan worden gerealiseerd, zullen er vooral verzuurde, soortenarme stadia overblijven en is behoud van kwaliteit niet meer te garanderen. Een vergrote invloed van gebufferd kwelwater kan worden bevorderd door de wegzijging te beperken, de kwel te bevorderen en de invloed van vermesting uit inliggende en aangrenzende landbouwgebieden af te laten nemen. Door het open graven van petgaten op standplaatsen die voldoen aan bovenstaande randvoorwaarden kan mogelijk op termijn ook nieuwvorming ontstaan. Daarnaast is ook aanvoer en efficiënt gebruik van mesotroof gebufferd oppervlaktewater een belangrijke herstelmaatregel.

Bij voortschrijdende verzuring ontstaan soortenarmere vegetatietypen met Sterzegge (*Carex echinata*) en veenmossen, zoals de Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (9Aa3 *Carici curtae-Agrostietum caninae*). Deze veenmosrijke vegetatietypen gaan uiteindelijk over in H7140B Veenmosrietland of H4010B Vochtige laagveenheide. Bij verdroging of sterke verzuring ontstaan soortenarme rompgemeenschappen met dominantie van Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*), Blauwe zegge (*Carex panicea*), Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*) en/of Zwarte zegge (*Carex nigra*).

Kernopgave
Voor de trilvenen (H7140A) geldt dat alle successiestadia laagveenverlanding in ruimte en tijd vertegenwoordigd dienen te zijn. Ook geldt er een wateropgave en Sense of Urgency. Het betreft hier de achtereenvolgende successiestadia H3140 Kranswierwateren, H3150 Meren met krabbenscheer, H7210 Galigaanmoerassen H7140A Trilvenen (met onder meer H1903 Groenknolorchis), H7140B Veenmosrietlanden, H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) en overgangen naar H6410 Blauwgraslanden.

Trend
Alhoewel er lokaal door effectgerichte maatregelen gunstige ontwikkelingen zijn opgetreden (Buro Bakker 2013), is de trend van het habitattype H7410A Trilvenen de laatste decennia overwegend negatief. De belangrijkste verandering in het gebied is wel de zeer sterke achteruitgang van de associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge (*Scorpidio-Caricetumdiandrae*), dat tot aan 1950 vrij algemeen voorkwam in het gebied (Meijer & De Wit 1995, Meltzer 1945). De zeer sterke achteruitgang van deze associatie hangt vooral samen met de verminderde invloed van gebufferd kwelwater, o.a. door verharding van het inzijgingsgebied (Utrechtse heuvelrug) en door de toenemende drinkwaterwinning na 1950 (Barendregt 1993, Barendregt et al. 1989, Van Leerdam et al. 2010, Schot & Van der Wal 1992). Ook een toenemende vermesting van het oppervlaktewater speelt een rol in de achteruitgang (Kooijman 1993c).

Gunstige maatregelen
In de Westbroekse Zodden is een aantal percelen na 2001 afgeplagd, plaatselijk hebben zich hier bijzondere soorten als Ronde zegge (*Carex diandra*) en Stijve moerasweegbree (*Baldellia ranunculoides* subsp. *ranunculoides*) uitgebreid (Buro Bakker 2013). Er zijn trilveensoorten verschenen langs de randen van petgaten die 15 jaar geleden zijn uitgebaggerd. In plagstroken en geplagde randen van petgaten is Ronde zegge toegenomen (Buro Bakker

2013). Al deze ontwikkelingen zijn positief, maar het heeft nog nergens geleid tot het ontstaan van trilvenen. Daarnaast blijft verzuring een probleem en sinds 2000 is een soort als Draadzegge (*Carex lasiocarpa*) verder achteruitgegaan op verzuurde locaties in de Molenpolder (Buro Bakker 2013). Dit duidt nog steeds op een verminderde invloed van gebufferd kwelwater. Ook ontwikkelingen ten noorden van het Bosje van Robertson (Bethunepolder) duiden op een afnemende invloed van kwelwater (Buro Bakker 2013).
Een belangrijk ander probleem is dat nieuwvormingen van trilveen uit open water thans niet meer optreden. Initiële verlandingsstadia in open water die vervolgens tot Schorpioenmos-trilveen leiden, ontbreken. De perspectieven voor dergelijke natuurlijke ontwikkelingen van trilveen zijn op korte termijn niet gunstig.

Intermezzo: gepleegde en toekomstige maatregelen voor ontwikkeling van trilvenen in de Westbroekse Zodden

In de voorbije 10 jaar heeft in de Westbroekse Zodden uitbreiding van trilveen plaats-gevonden, al is het lokaal en over kleine oppervlakten. Twee uitgangssituaties zijn voor deze ontwikkeling gunstig gebleken (Buro Bakker 2013):

- (verboste) petgaten die rond 1997 opnieuw zijn uitgegraven, hier is op bescheiden schaal trilveen in drijfzomen ontstaan
- geplagde/afgeschraapte graslanden aan de kwellende noordkant van het gebied, nabij de veen-zandgrens: trilveen (en schraallandtypen) op vaste bodem

Om dit eerste voorzichtige herstel te bevorderen, worden de komende jaren verschillende maatregelen getroffen. Deze maatregelen staan vooral in het teken van het beter benutten van de regionale kwelstroom, die hier en in de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven het meest krachtig en schoon is (zie LESA Noorderpark, de Ridder & Kolkman, 2013).
Het slotenpatroon wordt aangepast omdat in de huidige situatie (slotenstelsel Landinrichting) het afstromend kwelwater lángs de meeste petgaten blijkt te stromen in plaats van erdoor ('doorstroompolderprincipe'). Door waterconservering (=flexpeil) wordt het reeds aanwezige kwelwater langer benut. De kwelstroom zelf wordt versterkt door peilverhoging in de randzone van de Bethunepolder, in de zuidoosthoek met plaatselijk 90 cm. Bovendien wordt in het 'Gebiedsproces Noorderpark 2013' getracht de resterende agrarische enclaves bij het natuurgebied te voegen (ook in de Oostelijke Binnenpolder).
Voor de ecologische expressie van deze systeemmaatregelen worden de komende jaren grote delen (20 ha) van de cultuurgraslanden in het kwelgebied, ingeklemd tussen het Tienhovens Kanaal en de zuidelijker gelegen petgaten, geplagd of afgeschraapt. Gebruik van mest en biociden zijn dan al gestaakt. Thans zijn dit merendeels BBL-percelen, die soms als maisland worden verpacht. Door ook de aangrenzende sloten te verondiepen wordt de kwelinvloed in de wortelzone gemaximaliseerd. Op deze wijze wordt gemikt op de ontwikkeling van trilvenen, blauwgrasland en andere schraallandtypen op vaste bodem. Tevens is het een forse opschaling (10x) ten opzichte van het eerdere proefproject in dit deelgebied.

Maatregelen om het systeem robuuster te maken en jonge verlanding te stimuleren, zijn daarom belangrijk om de effecten van stikstofdepositie te verlichten. Er ontstaan dan meer kansen op initiële vormen van trilveen of uitbreiding van reeds bestaand oppervlak. Op plekken die meer onder invloed komen te staan van basenrijk kwelwater, kunnen op de langere termijn wellicht gunstiger perspectieven ontstaan. Onder deze condities ontstaan er wellicht ook nieuwvormingen op locaties waar kranswieren, krabbenscheer en fonteinkruiden op grotere schaal ontstaan (KIWA 2007). Tot die tijd liggen de mogelijkheden van kwaliteitsverbetering en/of lokale uitbreiding alleen in het terugzetten van de successie en verzuring door het afplaggen van verzuurde trilvenen, in combinatie met aanvoer van basenrijk water. Kennis van succesvolle maatregelen, met name geohydrologische en geochemische kennis is van belang om meer inzicht te krijgen wat de beste strategie is om trilveenverlanding weer op gang te brengen.

Successie
Trilvenen worden in stand gehouden door een maaibeheer, maar bij het wegvallen van voldoende buffering (verminderde aanvoer gebufferd kwelwater) gaan veenmossen in de moslaag toenemen. Door successie treedt verdikking van de kraggebodem op, waardoor de indringing van gebufferd water enigszins wordt verminderd. Deze successie naar zuurdere en veenmosrijke stadia wordt versneld door hydrologische isolatie en een toenemende invloed van regenwater (Van Diggelen et al. 1996). Bij een afnemende invloed van gebufferd kwelwater neemt de invloed van verzurend regenwater nog verder toe en ontstaan er steeds zuurdere stadia waar veenmossen gaan domineren. Uiteindelijk gaan de trilvenen over in veenmosrietland (H7140B). Ook eutrofiëring kan van invloed zijn op de verzuringssnelheid. Zo kan een toenemende fosfaatconcentratie in het water leiden tot toename van snelgroeiende en sterk verzurende veenmossen als *Sphagnum squarrosum* en *Sphagnum fallax*, soorten die zich onder relatief basenrijke condities al kunnen vestigen (Kooijman 1993c, Kooijman & Kanne 1993, Kooijman & Bakker 1994, 1995, Kooijman & Paulissen 2006).

Knelpunten
Naast stikstof blijkt ook fosfaat een belangrijke factor. Als de P-beschikbaarheid toeneemt, wordt het trilveen gevoeliger voor de vestiging van snelgroeiende veenmossen met een hoge verzuringscapaciteit. Hierdoor nemen veenmossen als *Sphagnum squarrosum* en *Sphagnum fallax* toe, wat leidt tot verzuring en het verdwijnen van de karakteristieke basenrijke soorten (Kooijman 1993c, Kooijman & Bakker 1994, 1995, Kooijman & Paulissen 2006).

Behalve door verandering in de waterkwaliteit en de toegenomen depositie, is in het verleden ook veel oppervlak verdwenen door het staken van het beheer. Na 1950 was het maaien van trilveen economisch niet meer interessant, waardoor plaatselijk trilveenoppervlak is overgegaan in broekbos of in kleine oppervlakten met H91D0 Hoogveenbos.
Trilvenen met enig oppervlak komen nog voor in Het Hol en Polder Westbroek. Kleinere oppervlakten met H7140A Trilveen worden o.a. aangetroffen in de Molenpolder en de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven.

Een ander probleem is, dat nieuwvorming vanuit jonge verlanding uit open water momenteel niet meer plaats vindt. Hierdoor bestaan er in het gebied geen ruimtelijke en temporele overgangen meer tussen de initiële vormen van het trilveen (met RG *Equisetumfluviatile*-[*Phragmitetalia*] of RG *Juncus subnodulosus*-[*Phragmitetalia*](8-RG7-[8B]) naar trilvenen die door schorpioenmos worden gedomineerd (9Ba1 *Scorpidio-Caricetum diandrae*).

Afhankelijke soorten Vogel- en Habitatrichtlijn
H1903 Groenknolorchis is in het Oostelijk Vechtplassengebied voor een belangrijk deel gebonden aan mesotrofe, niet al te verzuurde trilvenen (9Ba1 *Scorpidio-Caricetum diandrae*). Verzuurde trilvenen met een pH lager dan 5.5 vormen voor Groenknolorchis echter een ongeschikt milieu. Behalve in trilvenen komt Groenknolorchis ook voor in gemaaide (ook recent geplagde), mesotrofe en bloemrijke riet- en oeverlanden (8Bb4d *Typho-Phragmitetum thelypteridetosum*, 16Ab3a *Lychnido-Hypericetum typicum*).

Groenknolorchis is erg gevoelig voor verzuring (pH <5.5-6.0), verdroging (peilverlaging) en vermesting (verdichting en vergrassing van het habitat). In gebiedsdelen met een stikstofdepositie hoger dan 1200 mol N/ha/j is H1903 Groenknolorchis gevoelig voor N-depositie, zowel voor verzurende als vermestende effecten. Voor een verdere bespreking van de soort, zie paragraaf 3.12.

Ontwikkeling en invloed N-depositie
De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door Aerius M16L is weergegeven in figuur 24 en in onderstaande tabellen.

Tabel 5.7A. Depositieverloop H7140A Trilvenen

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1501 (1386)	1339 (1343)	1737 (1456)
2015	1479 (1365)	1319 (1323)	1712 (1434)
2020	1401 (1292)	1251 (1248)	1618 (1365)
2030	1297 (1196)	1153 (1153)	1502 (1267)

Getal tussen haakjes = Depositieverloop ZGH7140A (zoekgebied)

Tabel 5.7B. Overschrijding H7140A Trilvenen

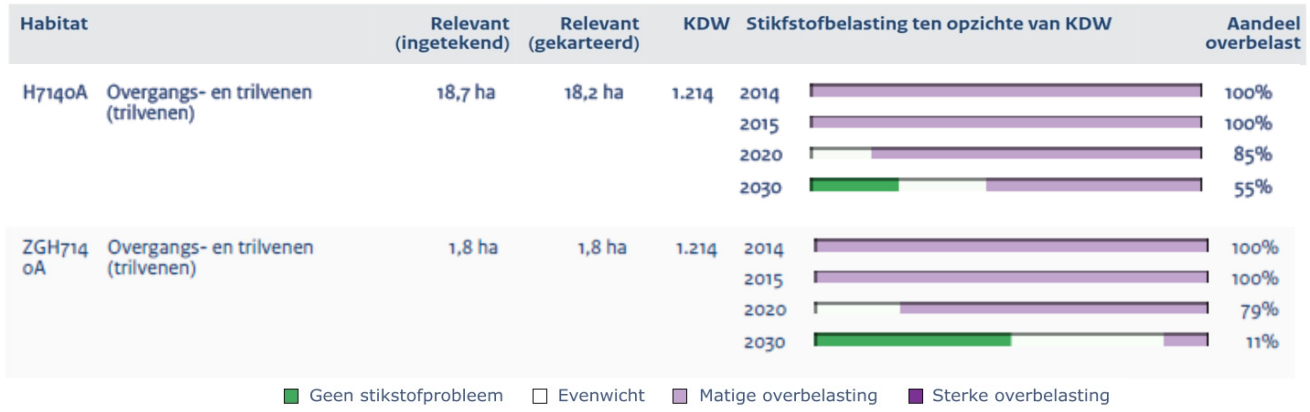
Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	265 (151)	105 (66)	498 (220)
2020	187 (78)	36 (-10)	405 (151)
2030	83 (-18)	- 61 (-61)	290 (53)

Getal tussen haakjes = overschrijding KDW ZGH7140A (zoekgebied)

Tabel 5.7C. Depositiedaling H7140A Trilvenen tov het referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	22 (21)	20 (20)	25 (22)
2020	100 (94)	90 (90)	114 (96)
2030	204 (191)	186 (184)	230 (193)

Getal tussen haakjes = depositiedaling ZGH7140A (zoekgebied)



Figuur 24. Stikstofbelasting tov. H7140A Trilvenen voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030.

Uit tabel 5.7B blijkt dat er, ondanks een afname van de depositie op een aanzienlijk deel van het verspreidingsoppervlak (maximaal 30-68% in de periode 2020-2030, zie fig. 24) een blijvende overschrijding van de KDW is. Er zijn dus effecten te verwachten die met systeem- of beheermaatregelen voorkomen dienen te worden.

In onderstaande tabel (tabel 5.7D) zijn de gevolgen van de KDW overschrijding voor het realiseren van de IHD ingeschat. Een grafische weergave van de overschrijding staat afgebeeld in figuur 24.

Tabel 5.7D. Invloed N-depositie tav H7140A (KDW = 1214 mol N/ha/j)

jaar	N-depositie en KDW over-schrijding	Verwachte effecten op IHD uitbreiding kwaliteit	Verwachte effecten op IHD uitbreiding oppervlak
2015-2020	Depositie: 1250-1712 mol N/ha/j (1248-1434 in ZGH7140A) (betreft 10 en 90-percentiel) KDW overschrijding: 36 tot 498 mol N (0- tot 220 mol N in ZGH7140A) Overbelasting op 100% (2015) tot 85% (2020) van het huidige oppervlak (100-79% in ZGH 7140A)	▪ Tamelijk sterke verzuring en versnelde successie richting veenmosrietland. Leidend tot afnemende kwaliteit (toename oppervlak matig ontwikkeld trilveen) ▪ Vergrote kans op eutrofiëring en daardoor toenemende kans op houtige opslag, leidend tot een afname van de kwaliteit (minder typische soorten) ▪ In combinatie met verdroging: toename grassen en sterke verzuring	▪ Door zowel eutrofiërings- als verzuringseffecten is er een geringe kans op uitbreiding oppervlak. ▪ Uitbreiding van oppervlak niet te garanderen zonder geïntegreerde systeem- en effectgerichte maatregelen die de invloed van eutrofiëring en verzuring door N-depositie tegengaan. Systeem- en effect-maatregelen dienen zich vooral te richten op het vergroten van de invloed van mesotroof gebufferd water in de wortelzone, het vergroten van de kwelwater invloed, *in combinatie* met maatregelen die de effecten van vermesting uit agrarische percelen verminderen
2020-2030	Depositie: 1153-1619 mol N/ha/j (1153-1365 in ZGH7140A) (betreft 10 en 90-percentiel) KDW overschrijding: 0 tot 405 mol N (0- tot 151 mol N in ZGH7140A) Overbelasting op 85% (2020) tot 55% (2030) van het huidige oppervlak (79-11 % in ZGH 7140A)	▪ Blijvende kans op verzuring en versnelde successie richting veenmosrietland ▪ Blijvende kans op eutrofiëring, met toenemende kans op houtige opslag, vergrassing ▪ In combinatie met verdroging: nog steeds een grote kans op vergrassing en verzuring	▪ Een duurzame uitbreiding van het oppervlak is niet te garanderen zonder systeemmaatregelen die de invloed van eutrofiëring en verzuring door N-depositie tegengaan.

Omdat de KDW tot aan 2030 voor een deel van het huidige oppervlak blijvend wordt overschreden, zijn de paragrafen systeemanalyse, knelpunten en leemten in kennis verder uitgewerkt. Aan het eind van deze subparagraaf wordt een tussenconclusie gegeven.

5.7.2 Systeemanalyse

Bij deposities minder dan 1214 mol zijn er geen verzuringseffecten te verwachten. De laagste depositierange die gedurende de periode 2015-2030 door Aerius M16L is berekend bedraagt 1153 tot 1323 mol N/ha/j (tabel 5.7A). Dit houdt in dat de stikstofdepositie op een deel van het totale oppervlak aan trilveen onder de kritische waarde (KDW) blijft. Volgens verwachting zal de depositie tot 2030 afnemen, het oppervlak aan trilveen waarin geen stikstofproblemen zijn te verwachten zal daardoor toenemen. In figuur 27 is te zien dat het oppervlak aan trilveen waar geen stikstofproblemen zijn te verwachten, toeneemt van 0% (referentie jaar 2014) naar 15% in 2020, en van 15% naar 45% in de periode 2020-2030. Ondanks de te verwachten afname in stikstofdepositie, zal in 2030 nog steeds 55% van het aanwezige

oppervlak aan trilveen in de Oostelijke Vechtplassen overbelast worden. Alhoewel de intensiteit langzaam afneemt, zullen negatieve effecten als verzuring en eutrofiëring tot aan 2030 blijven optreden op trilveenlocaties met een te hoge stikstofdepositie.

Bij een verhoogde N-depositie is het belangrijk om de effecten zodanig te verlichten dat de doelstellingen gericht op een toenemend oppervlak en toenemende kwaliteit blijvend gerealiseerd worden. Een potentieel gunstige maatregel is het vergroten of optimaliseren van de aanvoer van gebufferd grondwater vanuit de Utrechtse Heuvelrug. Om een zo groot mogelijk gunstig effect te behalen, zal tegelijkertijd ook de invloed van gebiedsvreemd water (voor sulfaatrijk en P- en N-rijk oppervlaktewater) geminimaliseerd moeten worden. Ontwikkeling van nieuw areaal aan jonge trilveen-verlandingsstadia zijn het meest gunstig op de zandgronden die onder invloed staan, of komen te staan van basenrijk kwelwater. De ontwikkeling vanuit petgaten en sloten zal mogelijk nog wel enige decennia duren. Wellicht verloopt de jonge verlanding sneller als er grotere peilschommelingen optreden, dat is nog in onderzoek.

Behalve stikstof is ook fosfaat een belangrijke factor. In goed ontwikkelde schorpioenmos-trilvenen is fosfaat een beperkende factor (Kooijman & Westhoff 1995, Kooijman & Paulissen 2006). Als de P-beschikbaarheid toeneemt, wordt het trilveen gevoeliger voor de vestiging van snelgroeiende veenmossen met een hoge verzuringscapaciteit. Dit kan uiteindelijk leiden tot verzuring en het verdwijnen van de karakteristieke basenrijke soorten (Kooijman 1993c, Kooijman & Bakker 1994, 1995, Kooijman & Paulissen 2006). Afname van fosfaat is daarom een belangrijke maatregel om de effecten van verzuring en eutrofiëring te verlichten.

5.7.3 Knelpunten en oorzakenanalyse

- De beoordeling ten aanzien van de kwaliteit van de Trilvenen (H7140A) vormt momenteel (nog) een knelpunt. Indien dit uitsluitend gebeurt op basis van plantengemeenschappen genoemd in de Landelijke Profieldocumenten, dan behoort het grootste oppervlak tot de goed ontwikkelde vormen. In de profieldocumenten worden rompgemeenschappen als de RG *Menyanthes trifoliata*-[*Caricion lasiocarpae*] (SBB-09B-b) en de RG *Carex rostrata-Potentilla palustris*-[*Parvocaricetea*] (SBB-09-f) als 'Goed' gekwalificeerd. Ook blijkt het merendeel van het trilveenoppervlak uit latere successiestadia te bestaan, waar Sphagnum-soorten domineren. Deze verzuurde vormen behoren tot het 9Aa3a *Caricicurtae-Agrostietum caninae* subass. *typicum*; het 9Aa3b *Carici curtae-Agrostietum caninae* subass. *caricetosum diandrae* of het SBB-09B2a *Eriophoro-Caricetum lasiocarpae* subass. *typicum*. Ook deze syntaxa worden volgens de profieldocumenten tot de goed ontwikkelde vormen van H7140A gerekend. Vanuit het oogpunt van biodiversiteit en het herstel van trilvenen met kritische mossoorten (zie Kooijman 1992, 1993ab, 1995), bestaat het oppervlak aan H7140A echter voornamelijk uit minder goed ontwikkelde vegetaties.
- Door afname van kwelwater in het verleden, is de buffering afgenomen en is het habitattype gevoelig geworden voor verzuring. Dit is terug te zien in de verlandingsreeks: er is momenteel nog maar weinig trilveen aanwezig; veel trilveen is overgegaan in de zuurdere veenmosrietlanden.
- Op veel locaties is *Scorpidium scorpioides* door *Sphagnum fallax* vervangen. Deze omslag is ecologisch gezien ongunstig (Kooijman 1992, 1993ab, 1995; Kooijman & Kanne 1993; Kooijman & Bakker 1995). Het oppervlak aan trilvenen (H7140A) dat in de Oostelijke Vechtplassen aanwezig is, betreft momenteel vooral verzuurde, minder goed ontwikkelde vormen van het habitattype. Plaatselijk komen nog wel enkele locaties met *Sphagnum contortum* voor, hetgeen duidt op een trilveen met een goede kwaliteit. Locaties waar *Scorpidium scorpioides* domineert en 2-3 meter brede zones vormt, zoals in het verleden (transect-opnamen Meijer & De Wit 1955), ontbreken momenteel.
- Nieuwvorming vanuit jonge verlanding vindt momenteel niet meer plaats. Hierdoor bestaan er in het gebied geen overgangen meer van initiële vormen met RG *Equisetum fluviatile*-

[*Phragmitetalia*] of RG *Juncus subnodulosus*-[*Phragmitetalia*](8-RG7-[8B]) naar trilvenen die door schorpioenmos worden gedomineerd (9Ba1 *Scorpidio-Caricetum diandrae*). Dit heeft te maken met het ontbreken van geschikte (a)biotische uitgangssituaties bij de start van de verlandingsreeks. Zo is er een gebrek aan goed ontwikkelde krabbenscheervelden en een gebrek aan initiële vegetaties in het water bestaande uit Paddenrus, Holpijp, Waterdrieblad op plekken met voldoende peilwisselingen. Ook een te grote directe of indirecte invloed van vermest water uit het agrarisch gebied is ongunstig (verhoogde fosfaat-, stikstof- en sulfaatgehalten). Kwantitatieve gegevens zijn in dit opzicht belangrijk om voldoende goede mogelijkheden te scheppen om trilveenvegetatie te kunnen regenereren.

- Plaatselijk te hoge sulfaatconcentraties zijn negatief op de ontwikkeling van trilveen; de methaanvorming om kragges te laten drijven wordt hierdoor belemmerd;
- Snellere vegetatiesuccessie speelt eveneens een negatieve rol, vooral in gebieden met een verhoogde stikstofdepositie (met name NH4), in combinatie met verdroging en het wegvallen van de invloed van basenrijk kwelwater. Hierdoor ontstaat versnelde verzuring en een snellere successie richting veenmosrietland.
- De ontwikkeling van trilveen en het bereiken van de ISHD (vergroten oppervlak en kwaliteit), moet vooral op de lange termijn worden gezien. Hierbij is het belangrijk dat er kennis wordt verzameld over recente nieuwvorming en uitbreiding van het oppervlak.
- De ontwikkeling van jonge verlanding in gebieden waar veel ganzen voorkomen (met name overzomerende brandgans en grauwe gans), kan vanwege ganzenvraat problematisch verlopen. Het al of niet voorkomen van ganzen speelt dus een rol in de te kiezen herstelmaatregelen.
- Ten aanzien van de waterkwaliteit is fosfaat een grotere beperkende factor dan stikstof. De huidige fosfaatbelasting is in de meeste deelgebieden van de Oostelijke Vechtplassen te hoog voor een blijvende situatie met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150). Deze waterplanten kunnen mede een rol spelen in het ontstaan van jonge trilvenen (H7140A). De ontwikkeling van nieuwvorming van H7140A is belangrijk voor de verbeterdoelstelling ten aanzien van kwaliteit en oppervlak. In dit opzicht is het belangrijk om de actuele fosfaatbelasting van de oppervlaktewateren in de toekomst beneden de kritieke P-belasting te brengen. Hierdoor kunnen zich op termijn weer ondergedoken vegetaties met waterplanten ontwikkelen waar weer nieuwe verlandingsoppervlakten van H7140A kunnen ontstaan. Defosfatering kan hierbij een effectieve maatregel zijn om de eutrofiërende effecten van stikstofdepositie te verlichten.

5.7.4 Leemten in kennis

- Door het ontbreken van jonge, in water staande stadia van trilveen is het momenteel onduidelijk op welke locaties deze stadia zich het snelst zullen ontwikkelen. Het betreft hier initiële trilveenvegetaties die door verlanding vanuit open water (dus niet door plaggen) ontstaan, en welke gekenmerkt worden door soorten als Paddenrus, Holpijp, Krabbenscheer en Waterdrieblad (Meijer & de Wit 1955). Deze initiële oppervlakten zijn beter bestand tegen verzuring en vormen ook een belangrijk onderdeel van de uitbreidingsdoelstelling (verbetering oppervlak). Een goede monitoring op locaties waar nieuwvorming uit open water wordt nagestreefd, of waar uitbreiding van bestaand oppervlak plaatsvindt (oa. Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven), is hierbij zeer belangrijk. Hierdoor kan een beter inzicht worden verkregen welke deelgebieden uiteindelijk het meest geschikt zijn om de ISHD in de toekomst duurzaam te realiseren. Het betreft hierbij de monitoring van jonge stadia (soort- en vegetatiekartering), in relatie tot de waterkwaliteit, de aanwezige waterdiepte en peilfluctuatie.
- De PAS-Herstelstrategie bekalken van trilveen is waarschijnlijk het meest effectief in combinatie met plaggen. Ook de bedekking, of juist afwezigheid van veenmossen, is van invloed op het resultaat. De maatregel bekalken is nog niet bewezen (hypothese) en waarschijnlijk het meest effectief als er ook wordt geplagd en er na het plaggen maar weinig veenmossen in de vegetatie aanwezig zijn. Een goede monitoring van deze maatregel, inclusief de nulsituatie en de basenhuishouding, is bij het toepassen van bekalking een voorwaarde.

- De ontwikkeling van nieuw trilveen, met name initiële vormen en vormen met Rood schorpioenmos *(Scorpidium scorpioides)*, is na de periode 1940-1960 grotendeels gestagneerd. Deze stagnatie hangt waarschijnlijk deels samen met het gebrek aan ontwikkeling van drijvende waterplanten (H3150), welke dienst kunnen doen als klimrek voor verdere verlanding. Voor de ontwikkeling van waterplanten is het belangrijk om de actuele fosfaatbelasting beneden de kritieke P belasting te brengen. In hoeverre het stimuleren van de ontwikkeling van waterplanten ook gunstig is voor de ontwikkeling van jong trilveen, is echter onvoldoende bekend. Wel is duidelijk dat het omlaag brengen van het fosfaatgehalte in het oppervlaktewater een belangrijke maatregel is om de kwaliteit van de trilvenen te verbeteren. Dit voorkomt waarschijnlijk ook vroege verzuring en uitbreiding van veenmossen in de initiële stadia (zie Kooijman & Paulissen 2006). Welke kritieke fosfaatbelasting benodigd is om deze veenmosontwikkeling te vertragen of te voorkomen, is echter onvoldoende bekend. Een nadere invulling van dit onderdeel is in het kader van de PAS niet van toepassing. Wel is het belangrijk dat dit onderdeel via het landelijk onderzoek (OB+N) wordt uitgevoerd.
- Uit buitenlandse studies is bekend dat de geïntroduceerde exoot Rode rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) een negatief effect heeft op waterplanten en kiemplanten van helofyten (Nystrom 1999, Rodriguez et al. 2005). Onduidelijk is echter of Rode rivierkreeft ook een negatief effect kan hebben op de initiële verlanding die tot trilveenvegetatie kan leiden (Roessink et al. 2003, Van Beusekom 2011). Nader onderzoek naar de rol van deze exoot ten aanzien van de ontwikkeling van initiële verlandingsvegetaties is gewenst. Een nadere invulling van dit onderdeel is in het kader van de PAS niet van toepassing. Wel is het belangrijk dat dit onderdeel via het landelijk onderzoek (OB+N) wordt uitgevoerd.

5.7.5 Tussenconclusie

Ondanks de voorziene daling in stikstofdepositie, blijft er ten minste op een deel van het trilveenoppervlak tot aan 2030 sprake van een overbelaste situatie. Hierdoor zijn er verzurende en vermestende effecten te verwachten op minimaal 55% van het huidige oppervlak aan trilveen. Het is daarom van belang om via effect- en/of systeemgerichte maatregelen de overbelaste situatie te verbeteren.

Tot aan 2020 is de depositie hoog en is sprake van een matige overbelasting (fig. 24). In deze periode zal minimaal 85% van het oppervlak aan H7140A Trilveen een matige stikstofoverbelasting bezitten. Deze overschrijding zal tot aan 2020 volgens Aerius M16L gemiddeld 36 tot 498 mol N/ha/j bedragen. Na 2020 neemt de depositie af, maar in 2030 zal op een deel van de locaties (55% van het totale verspreidingsoppervlak) nog steeds sprake zijn van een matige overbelasting. Plaatselijk kan de KDW tot 405 mol N worden overschreden (90-percentiel). Op 15% van het oppervlak zal vanaf 2020 geen stikstofoverbelasting meer zijn, dit oppervlak zal toenemen tot 45% in 2030 (zie het diagram in fig. 27).

Omdat minimaal 55% van het oppervlak aan H7140A permanent bloot staat aan een matige stikstofoverbelasting (de KDW wordt hier met meer dan 70 mol N overschreden), zijn effecten van stikstofdepositie niet uit te sluiten. Jonge stadia van het trilveen zijn hierdoor vatbaar voor verzuring en in de veenmosrijke stadia kan er vanwege de stikstofoverbelasting een snelle toename en dominantie van veenmossen optreden (toenemende verzuring; Hogg et al. 1995, Kooijman 2012, Kooijman & Kanne 1993). Ook is een toenemende kieming van struiken en bomen te verwachten (eutrofiëring, Tomassen 2004, Tomassen et al. 2004). Zonder extra maatregelen zal door de eutrofiërende effecten van N-depositie al vroeg opslag van bomen in de jonge stadia van het trilveen plaatsvinden. De successie richting bos wordt hierdoor versneld.

De effecten van stikstofdepositie zijn vooral in de bestaande oppervlakten en de oudere successiestadia van het trilveen te verwachten. Hierdoor is permanente nieuwvorming van H7140A tot aan 2030 een belangrijke opgave om de ISHD te realiseren.

Gezien de te verwachten effecten van stikstofdepositie zijn beide doelstellingen, toename van zowel kwaliteit als oppervlak, zonder PAS-maatregelen niet te garanderen. Omdat de kwaliteitstoename van H7140A Trilvenen vooral is gelegen in de toename van jonge, weinig verzuurde successiestadia, zullen ingrepen nodig zijn die de optredende verzuring voldoende kunnen bufferen.

Het gebrek aan jonge initiële stadia van H7140A die via de verlandingsreeks uit open water ontstaan, vormt nog steeds een groot probleem. Stimulering van jonge verlanding kan leiden tot nieuw en minder verzuurd oppervlak aan trilveen.

Naast nieuwvorming dienen de maatregelen zich daarom ook te richten op de regeneratie van verzuurd en verdroogd trilveen (plaggen, graven van greppels), en op regeneratie van trilveen dat in het verleden via successie is overgegaan in moerasbos (verwijderen bosopslag in combinatie met plaggen).

Concluderend kan gezegd worden dat de verbetering van de waterkwaliteit van het grootste belang is voor het bereiken en duurzaam behouden van de instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype H7140A Trilveen. Hierbij gaat het zowel om de verbeterde toestroom van mesotroof, gebufferd kwelwater als de afname van vermestende stoffen in het oppervlaktewater.

Op korte termijn zal door het uitvoeren van extra beheer (zomermaaien) en effectgerichte maatregelen (plaggen, graven van greppels, plaggen van oevers) het oppervlak aan H7140A behouden blijven en is lokaal ook uitbreiding van de kwaliteit mogelijk (categorie 1b).

5.8. Gebiedsanalyse H7140B Overgangs- en trilvenen (Veenmosrietlanden)

5.8.1 Kwaliteitsanalyse

KDW H7140B: 714 mol N/ha/jr

IHD H7140B

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Uitbreiding	Uitbreiding	4.09 Successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd, Wateropgave. Sense of Urgency

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
34,6 ha *	Naar schatting is 2/3 van het oppervlak goed en 1/3 van het oppervlak matig ontwikkeld **	Negatief

* De oppervlakte is gebaseerd op zowel H7140B als ZGH7140B (zoekgebied waar wel het habitattype, maar niet de exacte locatie bekend is).

** Kwaliteit voornamelijk gebaseerd op het vegetatietype; de kwaliteit op basis van de typische soorten is niet bekend.

Typische soorten

Aangetroffen soorten	**Trend** (24-3-2000 t/m 1-8-2014)
Anabolius brevipennis (kokerjuffer)	zeer zeldzaam, trend onbekend
Limnephilus incisus (kokerjuffer)	onbekend *
Elzenmos (*Pallavicinia lyellii*)	afnemend?
Glanzend veenmos (*Sphagnum subnitens*)	negatief, toenemend op plagplekken
Broos vuurzwammetje (*Hygrocybe helobia*)	onbekend, vrij zeldzaam
Kaal veenmosklokje (*Galerina tibiicystis*)	zeldzaam, trend onbekend
Veenmosgrauwkop (*Tephrocybe palustris*)	vrij algemeen, trend onbekend
Veenmosvuurzwammetje (*Hygrocybe coccineocrenata*)	zeldzaam, trend onbekend,
Moerashoningzwam (*Armillaria ectypa*)	zeer zeldzaam, trend onbekend
Kamvaren (*Dryopteris cristata*)	stabiel
Ronde zonnedauw (*Drosera rotundifolia*)	stabiel/toenemend op plagplekken
Veenmosorchis (*Hammarbya paludosa*)	negatief

* Deze soort is als imago zeer kenmerkend voor dichte zegge- en bramenondergroei in H91D0 en elzenbossen.

Ecologie

De veenmosrietlanden zijn volgens de database voor het grootste deel van goede kwaliteit, het betreft hier vegetatietypen gebaseerd op de aanwezigheid van de Veenmosrietland-associatie (*Pallavicinio-Sphagnetum*). Mogelijk is het aandeel matig ontwikkelde vegetatietypen groter, omdat typische soorten in de kwaliteitsbeoordeling niet zijn meegewogen. De matig ontwikkelde vegetatietypen betreffen vooral soortenarme of verzuurde veenmosvegetaties. Verzuurde en soortenarme vegetaties worden gedomineerd door Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*) of Fraai veenmos (*Sphagnum fallax*). Verdroogde en vermeste locaties vertonen vaak een sterke dominantie van Gewoon veenmos (*Sphagnum palustre*). Als successiestadium vormen veenmosrietlanden een essentiële schakel tussen de jonge verlandingsstadia en de vochtige laagveenheiden (H4010B). Oudere en vooral verzuurde successiestadia van het veenmosrietland, kunnen zich ontwikkelen tot Hoogveenbos (H91D0) als het beheer wordt gestaakt.

Voor het realiseren van de gewenste verlandingsreeks richting H7140B Veenmosrietland, zijn voedselarme, tot matig voedselrijke milieucondities nodig met een goede waterkwaliteit (laag P- en N-gehalte, laag sulfaatgehalte). Een vitale verlandingsreeks bevat over een groot oppervlak alle habitattypen en hun tussenstadia verspreid in ruimte en tijd. In het Vechtplassengebied betreft dat vooral de habitattypen H3150, H7140A en H4010B. De basis randvoorwaarde van een goede waterkwaliteit is belangrijk voor de levensduur van jonge, soortenrijke stadia van het veenmosrietland. In sulfaatrijke of vermeste oppervlaktewateren versnelt de successie richting soortenarme, door Fraai veenmos of Gewoon haarmos gedomineerde stadia. In mesotrofe stadia met gebufferd water gaat de verzuring langzaam en kunnen drijvende, natte en soortenrijke stadia van het veenmosrietland lang aanwezig zijn. Kletsnatte, slappe en drijvende kraggen, met een niet al te verzuurd veenmosdek (pH 5-6) zijn belangrijk voor het voorkomen van de typische soort Veenmosorchis. Door natuurlijke verzuring, onder invloed van de vorming van een regenwaterlens en verdikking van de kragge, gaat het type – onder invloed van nazomer- of herfstmaaien, uiteindelijk over in H4010B Vochtige laagveenheide. Successie naar dit habitattype wordt vaak gehinderd door de geringe dispersiemogelijkheden van de heidezaden.

Door voortgaande successie gaan neutrale tot basenrijke (Bloemrijk rietland) initiële of jonge successiestadia van het veenmosrietland over in latere, zuurdere en oude stadia. Hierdoor kan de kwaliteit afnemen (omslag Goed naar Matig, verdwijnen van typische soorten en/of toename van *Sphagnum fallax* en *Polytrichum commune*). Door verdroging en zure depositie neemt het oppervlak aan matig ontwikkelde vegetatietypen verder toe. Het ontbreken van jonge stadia veenmosrietland in de Oostelijke Vechtplassen, evenals initiële trilvenen, hangt ook samen met de achteruitgang van het oppervlak aan waterriet (geringe peilfluctuaties) en jonge rietverlanding. Hierdoor domineren vooral oudere stadia met veenmosrietland. Daarnaast is door staken van het beheer het oppervlak aan veenmosrietland afgenomen door successie richting elzenbos of berkenbroekbos (waaronder Hoogveenbos H91D0).

Trend
Door de verminderde invloed van gebufferd kwelwater (of overstroming met mesotroof en gebufferd oppervlaktewater) zijn trilvenen en galigaan-verlandingen met schorpioenmos verzuurd en via half-natuurlijke successie (maaien en afvoeren) overgegaan in veenmosrietland. Hierdoor is tussen 1950 en 1990 het oppervlak aan veenmosrietland snel toegenomen (Barendregt et al. 1989, Van den Berg & De Smidt 1985). Vanaf de jaren 1970-1980 is in het veenmosrietland een kwaliteitsverandering opgetreden, waardoor verzuringsgevoelige soorten als *Sphagnum subnitens* en *Pallavicinia lyellii* zijn achteruitgegaan (vgl. Meijer & De Wit 1944 met Kooijman 2012, Kooijman & Paulissen 2006, Paulissen et al. 2004). Tov. de jaren 1960-1980 is hierdoor het oppervlak aan matig ontwikkeld Veenmosrietland toegenomen, wat lokaal tot uiting komt door de dominantie van haarmossen (*Polytrichum*) in de moslaag. Bij een hoge stikstofdepositie is de verwachting dat zonder aanvullende maatregelen het oppervlak met matige kwaliteit zal toenemen, als gevolg van toename van haarmossen (*Polytrichum*). Toename van haarmossen is positief gerelateerd aan verzurende stikstofdepositie (Paulissen et al. 2004), maar ook aan verdroging.

Na 1960 is tevens een deel van het oppervlak veenmosrietland door het staken van het maaibeheer overgegaan in moerasbos. De algemene trend van veenmosrietland is tot aan 2000 daarom negatief. Na 2000 is er lokaal nog steeds sprake van achteruitgang, zoals de toename van wilgenopslag in voormalig veenmosrietland in de Gagelpolder (staken beheer, zie Buro Bakker 2013). Ook in de Molenpolder is in enkele veenmosrietlanden sprake van bosopslag. Op locaties waar het beheer uit jaarlijks maaien en afvoeren bestaat is het veenmosrietland in omvang gelijk gebleven, zoals in de Bethunepolder en delen van de Gagelpolder (Buro Bakker 2013). In de Westbroekse zodden is sprake van toename van oppervlak aan veenmosrietland, waarbij ook soorten van hoogvenen toenemen (Buro Bakker 2013). Afhankelijk van het beheer kan de netto trend tav. het oppervlak in een gebied dus gelijk of toenemend zijn. Toename van jong veenmosrietland waarin soorten als *Sphagnum subnitens* en *Pallavicinia lyellii* regelmatig voorkomen (Meijer & De Wit 1944), treedt verhoudingsgewijs nog maar weinig op.

Sphagnum subnitens en *Pallavicinia lyellii* zijn basentolerant en verdwijnen bij een toenemende verzuring (Kooijman 1993c, Kooijman & Bakker 1994, 1995). Behalve stikstof blijkt ook fosfaat een belangrijke factor. Als de P-beschikbaarheid toeneemt, kunnen snelgroeiende veenmossen met een hoge verzuringscapaciteit toenemen (Kooijman 1993c, Kooijman & Bakker 1994, 1995). Dit leidt ook tot de vorming van dikke pakketten met *Sphagnum palustre* (Kooijman & Paulissen 2006), met als gevolg de ontwikkeling van soortenarmere vormen van het veenmosrietland.

Afhankelijke soorten Vogel- en Habitatrichtlijn
Geen.

Ontwikkeling en invloed N-depositie
De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door AERIUS M16L is weergegeven in figuur 25 en in onderstaande tabellen.

Tabel 5.8A. Depositieverloop H7140B Veenmosrietlanden

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1587 (1601)	1350 (1354)	1759 (1863)
2015	1565 (1578)	1330 (1334)	1736 (1837)
2020	1482 (1492)	1257 (1263)	1646 (1751)
2030	1373 (1385)	1162 (1167)	1530 (1642)

Getal tussen haakjes = Depositieverloop ZGH7140B (zoekgebied)

Tabel 5.8B. Overschrijding H7140B Veenmosrietlanden

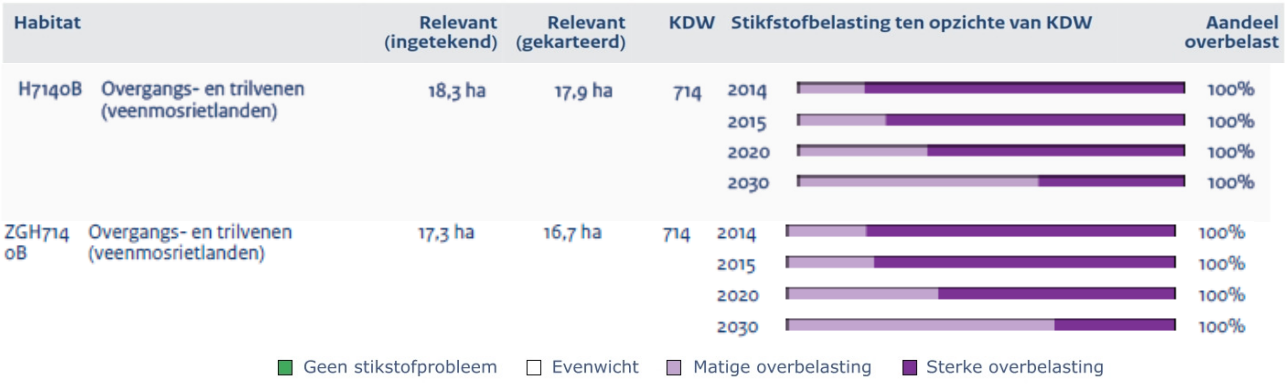
Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	851 (865)	616 (620)	1022 (1123)
2020	767 (779)	543 (549)	932 (1037)
2030	669 (671)	448 (453)	816 (928)

Getal tussen haakjes = overschrijding KDW ZGH7140B (zoekgebied)

Tabel 5.8C. Depositiedaling H7140B Veenmosrietlanden tov het referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	22 (23)	20 (20)	24 (26)
2020	106 (109)	91 (89)	122 (127)
2030	214 (217)	186 (183)	243 (256)

Getal tussen haakjes = depositiedaling ZGH7140B (zoekgebied)



Figuur 25. Stikstofbelasting tov. H7140B Veenmosrietlanden voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030.

Uit tabel 5.8B blijkt dat er sprake zal zijn van een overbelaste situatie van de KDW op het gehele oppervlak aan H7140B. Een weergave van de overschrijding staat afgebeeld in figuur 25.

In onderstaande tabel zijn de gevolgen daarvan voor het realiseren van de IHD ingeschat:

Tabel 5.8D. Invloed N-depositie tav H7140B (KDW = 714 mol N/ha/j)

Jaar	N-depositie en KDW overschrijding	Verwachte effecten op IHD uitbreiding kwaliteit	Verwachte effecten op IHD uitbreiding oppervlak
2015-2020	N-depositie: 1257-1736 mol N/ha/j (1263-1837 mol in ZGH7140B) (10- en 90-percentiel). KDW overschrijding: 543-1022 mol (549-1123 mol in ZGH7140B). Het gehele oppervlak met H7140B bezit een overbelasting; op het merendeel van het oppervlak komt een sterke overbelasting voor (zie fig. 25)	▪ Snelle kieming bomen en struiken (alle successiestadia) ▪ Snelle verzuring (alle stadia vanwege vrijwel ontbreken van buffering). ▪ Toename biomassa, daardoor toename beheerlast. ▪ Afname typische soorten. ▪ In combinatie met verdroging: vergrassing en snelle houtige opslag ▪ Uitbreiding en behoud van kwaliteit zonder PAS-maatregelen niet realiseerbaar	▪ Realiseerbaar bij extra beheerinspanning gericht op herfstmaaien in jonge (bestaande) rietlanden en op plekken waar houtige opslag wordt verwijderd (inclusief bos) ▪ Door sterke verzurings-effecten kans op minder soortenrijke nieuw-vormingen.
2020-2030	N-depositie: 1162-1646 mol (1167-1751 mol in ZGH7140B) (10- en 90-percentiel). KDW overschrijding: 448-932 mol (453-1037 mol in ZGH7140B). Het gehele oppervlak met H7140B bezit een overbelasting; op ca. 35% van het oppervlak komt een sterke overbelasting voor (zie fig. 25)	▪ Snelle kieming bomen en struiken (alle stadia) ▪ Snelle verzuring (alle stadia vanwege vrijwel ontbreken buffering). ▪ Toename biomassa, waardoor toename beheerlast. ▪ Afname typische soorten. ▪ In combinatie met verdroging: vergrassing en toename houtige opslag ▪ Uitbreiding en behoud van kwaliteit zonder PAS-maatregelen niet realiseerbaar	▪ Realiseerbaar bij extra beheerinspanning gericht op herfstmaaien in jonge (bestaande) rietlanden en op plekken waar houtige opslag wordt verwijderd (inclusief bos) ▪ Door verzuringseffecten zijn soortenrijke nieuw-vormingen korter in ruimte en tijd aanwezig

Tot aan 2030 wordt de KDW van H7040B Veenmosrietland permanent overschreden, waardoor er sprake is van overbelasting van stikstofdepositie. Daarom worden de paragrafen systeemanalyse, knelpunten en leemten verder uitgewerkt.

5.8.2 Systeemanalyse

N-depositie 714-1300 mol N/ha/j
Verzurende effecten kunnen optreden vanaf 714 mol N/ha/jr (Van Dobben et al. 2012), Deze effecten zullen minder optreden in (natte) jonge stadia die nog onder invloed staan van gebufferd grond- en/of oppervlaktewater. Hier kan de mate van verzuring via het aangevoerde oppervlakte- of kwelwater enigszins getemperd worden. Dit soort situaties komt echter nog maar weinig voor in het N2000-gebied.

In sterker verzuurde veenmosrietlanden, met name in de oudere en drogere stadia waarin *Sphagnum fallax* en *Polytrichum commune* prominent aanwezig zijn, zijn de effecten van

verzurende effecten van N-depositie (met name ammoniak) vanaf 714 mol groter (namelijk toenemende kans op vestiging van bomen en struiken, verarming van de moslaag, dominantie *Sphagnum fallax* en *Polytrichym commune*, afname van typische soorten, toename van grassen). Oudere stadia zullen sneller verzuren richting soortenarme stadia van het veenmosrietland. In jonge stadia waar geen gebufferd water aanwezig is, kan eveneens snelle verzuring optreden.

De afname van de typische soorten door N-depositie leidt niet direct tot het verdwijnen van het vegetatietype, maar wel tot een afname van kwaliteit. Dit wordt veroorzaakt doordat bij verzuring onder invloed van N-depositie (vooral ammoniak) de mossoort *Polytrichum* (*commune*) gaat uitbreiden (zie Paulissen et al. 2004). Bij een bedekking van meer dan 50% *Polytrichum* wordt de vegetatie als een matig ontwikkelde vorm van H7140B Veenmosrietland beschouwd.

In combinatie met verdroging kunnen soorten als Pijpenstrootje en berken toenemen (Hogg et al. 1995, Tomassen et al. 2003, Verhoeven et al. 2012). Verzuring kan toenemen als door verdroging de invloed van basenrijk grondwater afneemt, waardoor de buffering verdwijnt. Op plekken waar *Polytrichum* aanwezig is, is bij verdroging een toename van *Polytrichum* te verwachten, waardoor de kwaliteit afneemt (toename oppervlak matig ontwikkeld H7140B). Verzurende effecten zijn bij verdroging eveneens te verwachten als de kraggebodem rijk is aan pyriet. Daarnaast is ook verrijking van het oppervlaktewater met fosfaat (vermesting vanuit bemeste landbouwgronden) een belangrijke factor die de kwaliteit kan doen verminderen. Hierdoor kunnen dikke en soortenarme pakketten met *Sphagnum palustre* ontstaan (Kooijman & Paulissen 2006). Inzet op vermindering van vermestende bronnen (huidige en voormalige bemeste landbouwpercelen) verdient daarom een hoge prioriteit.

N-depositie >1300 mol N/ha/j
Verwacht wordt dat een grotere invloed van eutrofiërende depositie zal optreden vanaf ongeveer 1300 mol N/ha/jr, dit op grond van de KDW van trilvenen, blauwgraslanden. Toenemende stikstofdepositie leidt tot een hogere beheerlast, nl. (a) in de vorm van plaggen (verdroogde/geëutrofieerde locaties met dikke pakketten *Sphagnum palustre*), (b) vroeger maaien (verschuiving maaitijdstip van winter naar herfst, zodat meer nutriënten via de biomassa worden afgevoerd) en (c) intensiever beheer gericht op het verwijderen van boomopslag die ondanks het maaien kan toenemen. Eutrofiërende effecten van N-depositie zetten daarom, net als verzurende effecten, de kwaliteitsdoelstelling onder druk. Door versnelde verzuring zal ook de kans op soortenarme stadia veenmosrietland en kwaliteitsafname toenemen. In combinatie met verdroging (zie vorige paragraaf) kunnen er bovendien cumulatieve effecten optreden.

De invloed van N-depositie leidt tot een toenemende kans op ontkieming van bomen; dit is vooral gerelateerd aan de NOx depositie, maar ook aan NH4 depositie (Tomassen 2004, Tomassen et al. 2008). Daarnaast is onder invloed van N-depositie een toename van de biomassa te verwachten, waaronder ook een toename van Pijpenstrootje in verdroogde veenmosrietlanden (Hogg et al. 1995, Verhoeven et al. 2012, Tomassen et al. 2003). Toename van biomassa is op te vangen door veenmosrietlanden in het najaar te maaien i.p.v. in de winter.

Veenmosrietlanden met kritische soorten als *Sphagnum subnitens* zullen bij een blijvende verhoogde depositie zonder gerichte maatregelen in kwaliteit blijven afnemen (Kooijman 1993). Wel zullen effectgerichte maatregelen de huidige kwaliteit van het habitattype kunnen behouden en is lokaal ook toename van de kwaliteit te verwachten. Met name betreft dit uitbreiding van het oppervlak en een toename van de meer algemenere typische soorten.

Conclusie N-depositie H7140B
Ten aanzien van H7140B Veenmosrietlanden kan worden gesteld dat tot aan 2030 de depositie in het gebied overbelast blijft, vooral langs de randen van het N2000-gebied (hoofdstuk 4). In

2015 is zelfs sprake van een sterke overbelasting op het merendeel (ca. 80%) van het aanwezige oppervlak. Alhoewel de depositie tot aan 2030 zal afnemen, blijft er op het gehele oppervlak aan H7140B sprake van een overbelasting. In 2020 bezit 2/3 deel van het oppervlak nog steeds een sterke overbelasting; in 2030 is dit oppervlak afgenomen tot 1/3 deel (zie fig. 25). Om dit habitat in stand te houden dienen daarom blijvend beheermaatregelen te worden genomen, uitgaande van een verbetering van de abiotische omstandigheden door de voorziene systeemmaatregelen. In jonge, natte stadia liggen voor deze soorten echter kansen, vooral in samenhang met maatregelen gericht op het terugdringen van sulfaat, stikstof en fosfaat en tegelijkertijd een betere benutting van basenrijk kwelwater. Systeemgerichte maatregelen worden daarom het meest duurzaam geacht om ten aanzien van de kwaliteitsdoelstelling de effecten van N-depositie voldoende op te kunnen vangen.

Biodiversiteit mosflora veenmosrietland en trilvenen
De verzurende invloed blijft op de mosflora aanwezig zolang de ammoniakfractie van de N-depositie niet veel lager wordt. Indien de gestelde maatregelen worden uitgevoerd, dan wordt verwacht dat de kwaliteit van het Veenmosrietland niet zal achteruitgaan, gelet op de typische soorten, structuur en vegetatietypen (plantengemeenschappen). Ten aanzien van de jonge stadia zal de kwaliteit tav. de typische soorten verbeteren, vooral als de drijvende kragge van het veenmosrietland onder invloed staat van gebufferd (kwel)water.
In oudere, meer verzuurde stadia van het veenmosrietland, zijn de perspectieven voor kwaliteitsverbetering minder rooskleurig. De verzuringsgevoelige typische soorten *Sphagnum subnitens* en *Pallavicinia lyellii* zullen waarschijnlijk maar weinig toenemen. Het is daarom belangrijk dat er regelmatige aanwas is van jonge stadia van het veenmosrietland, door verlanding (in petgaten of ondiepe sloten), of door het plegen van effectgerichte maatregelen als plaggen en het uitgraven van nieuwe petgaten. De gemiddelde successieduur van gebufferd jong veenmosrietland, naar zuurder en oud veenmosrietland kan op 50 jaar geschat worden (Van 't Veer et al. 2000). Bij aanwezigheid van zo'n 40 ha H7140 Overgangsveen en trilveen, zou dan jaarlijks zo'n 0.8 ha aan oppervlak via plaggen of het graven van petgaten gecreëerd moeten worden.

Jonge initiële stadia van het Veenmosrietland ontstaan via de verlandingsreeks. Stimulering van jonge verlanding kan leiden tot nieuw – minder verzuurd – oppervlak. Het stimuleren van jonge verlanding is daarom een belangrijk ecologisch proces om de effecten van verzurende depositie te verlichten, dit geldt overigens voor alle verzuringsgevoelige habitattypen die door verlanding ontstaan (H7210, H4010B en H7140A). Ook de waterkwaliteit is hierbij van belang.

De verzurende en eutrofiërende effecten zetten de doelstelling gericht op toename van de kwaliteit en het oppervlak onder druk. Bij verzuring ontstaan sneller soortenarme rompvegetaties van een matige kwaliteit, tevens vergroot dit de kans op afname van typische soorten. Zonder aanvullende maatregelen kunnen de instandhoudingsdoelstellingen daarom niet gegarandeerd worden. Om effecten van eutrofiëring voldoende op te kunnen vangen is een set van geïntegreerde maatregelen noodzakelijk. Op locaties waar nieuwvorming en uitbreiding wordt nagestreefd is het ook belangrijk dat de invloed van bemeste percelen zo gering mogelijk is. Vermindering van bemesting kan ook worden bereikt door het aankopen van regelmatig bemeste percelen, in het kader van de EHS.

5.8.3 Knelpunten en oorzakenanalyse

- Veroudering: er is weinig aanwas van jonge en initiële stadia van veenmosrietland (bloemrijke rietlanden, riet-kleine lisdoddeverlanding), en tegelijkertijd wel een toename van zuurdere en soortenarme stadia. Bij voortschrijdende verzuring is er een kans op afname van kwaliteit door afname van typische soorten en toename van *Polytrichum commune*.
- Verdroging en vermesting: dit leidt tot een meer bepalende invloed van stikstof op het systeem. Ter plekke kan dit leiden tot toename van *Sphagnum palustre* en *Polytrichum commune*, en afname van typische soorten zoals Ronde zonnedauw, Elzenmos, Glanzend

veenmos en Veenmosorchis. Deze effecten leiden tot een toename van het oppervlak aan matig ontwikkelde vegetatietypen en afname van de kwaliteit.

- Versnelde successie: de N-depositie leidt tot toenemende kans op kieming en vestiging van boomsoorten, vooral van berken, en uitbreiding van veenmossen, waardoor ook de verzuring kan toenemen. In combinatie met verdroging kunnen dan snel soortenarme veenmosrietlanden
- Toenemende beheerlast en intensiever vegetatiebeheer als gevolg van stikstofdepositie: er moet meer biomassa worden afgevoerd, vroeger worden gemaaid, en opslag worden verwijderd. Ook is er eerder aanleiding tot het plaggen van veenmosvegetaties waar *Sphagnum palustre* sterk is toegenomen.
- Uitbreiding van veenmosrietland (H7140B) kan haaks staan op de doelstelling uitbreiding van trilveen (H7140A), als er onvoldoende nieuwvorming of uitbreiding van trilveen plaatsvindt en er trilvenen door successie (verzuring) overgaan in veenmosrietlanden. Het is daarom belangrijk dat er van beide typen voldoende successiestadia in ruimte en tijd aanwezig zijn. De beste kansen ontstaan als er op systeemniveau ingrepen worden gepleegd die jonge verlanding bevorderen, inclusief de aanvoer van basenrijk kwelwater en het weren van de invloed van gebiedsvreemd water. Deze maatregelen hebben op termijn een duurzamer effect op beide habitattypen (vertragen successie veenmosrietland naar soortenarme stadia, vergroten kans op ontwikkeling van trilveen), dan effectgerichte maatregelen zoals plaggen en het graven van slenkjes in verzuurde of geëutrofieerde stadia van H7140A+B.
- In gebieden waar nu veenmosrietlanden voorkomen (H7140B) zal de stikstofdepositie tot aan 2030 niet onder de waarde van 1000-1300 mol N ha/j dalen. Als stikstof een van de belangrijkste knelpunten is voor herstel van veenmosrietland, dan is er een strengere aanpak nodig gericht op stikstofvermindering. Deze aanpak moet vooral gezien worden in relatie tot het verwante habitattype H7140A trilvenen. Een andere mogelijkheid is, dat er sterk wordt ingezet op systeemmaatregelen die de effecten van stikstofdepositie ook op de lange termijn voldoende af kunnen zwakken. Systeemmaatregelen die gericht zijn op de verlaging van het fosfaatgehalte en een vergrote invloed van bufferend grond- en/of oppervlaktewater verdienen daarom de hoogste prioriteit.
- De ontwikkeling van jonge verlanding in gebieden waar veel ganzen voorkomen (met name overzomerende brandgans en grauwe gans), kan vanwege ganzenvraat problematisch verlopen. Het al of niet voorkomen van ganzen speelt dus een rol in de te kiezen herstelmaatregelen.
- Ten aanzien van de waterkwaliteit is fosfaat een grotere beperkende factor dan stikstof. De huidige fosfaatbelasting is in de meeste deelgebieden van de Oostelijke Vechtplassen te hoog voor een blijvende situatie met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150). Deze waterplanten kunnen mede een rol spelen in het ontstaan van jong veenmosrietland (H7140B). De ontwikkeling van nieuwvorming van H7140B is belangrijk voor de verbeterdoelstelling ten aanzien van kwaliteit en oppervlak. In dit opzicht is het belangrijk om de actuele fosfaatbelasting van de oppervlaktewateren in de toekomst beneden de kritieke P-belasting te brengen. Hierdoor kunnen zich op termijn weer ondergedoken vegetaties met waterplanten ontwikkelen waaruit vervolgens weer nieuwe verlandingsoppervlakten van H7140B kunnen ontstaan. Defosfatering kan hierbij een effectieve maatregel zijn om de eutrofiërende effecten van stikstofdepositie te verlichten.

5.8.4 Leemten in kennis

Er zijn geen kennisleemten mbt. veenmosrietlanden in de Oostelijke Vechtplassen geconstateerd.

5.8.5 Tussenconclusie N-depositie

Ondanks de voorziene daling in de stikstofdepositie blijft er voor dit habitat sprake van een permanent overbelaste situatie. Ten opzichte van de huidige situatie zal in 2030 het oppervlak met een sterke stikstofoverbelasting naar verwachting zijn afgenomen van ca. 80% in 2015

tot ca. 33 % in 2030. Het overige deel van het oppervlak bezit een permanente matige overbelasting.

Tot aan 2020 kan de KDW op verschillende locaties (o.a. Westbroekse Zodden, Molenpolder en Het Hol) tot zo'n 900 mol N overschreden worden. In deze deelgebieden zullen de effecten van verzuring en eutrofiëring door stikstofdepositie het sterkst zijn.

Vanwege de verwachte afnemende depositie, zal de depositie in 2030 uiteindelijk 1162-1642 mol N bedragen (10- en 90-percentiel oppervlakten H7140B en ZGH7140B). Ondanks de te verwachten afname is deze depositie nog steeds hoog en op ongeveer 33% van het huidige verspreidingsgebied van H7140B zal sprake blijven van een permanent sterke stikstofoverbelasting.

Op grond van de verwachte stikstofoverbelasting tav H7140B (volgens Aerius M16L, zie tabel 5.8 en fig.25) zullen effecten van N-depositie in het gehele gebied blijvend aanwezig zijn, waarbij de sterkste effecten zijn te verwachten in verdroogde en verzuurde successiestadia van het veenmosrietland, vooral in deelgebieden met een hoge lokale depositie.

Het is van belang om via effect- en/of systeemgerichte maatregelen de effecten van de stikstofoverbelasting te verminderen. Deze maatregelen dienen zich te richten op een set van (integrale) herstelmaatregelen. Als deze maatregelen worden genomen dan is behoud van oppervlak voldoende geborgd en wordt verbetering van oppervlak en kwaliteit mogelijk geacht (categorie 1b).

Bij een depositie van 714 tot 1300 mol N/ha/j kunnen verzurende effecten in natte (vooral jonge) veenmosrietlanden en veenmosrietlanden beter opgevangen worden. Het betreft dan situaties waar gebufferd oppervlaktewater aanwezig is, al of niet direct beïnvloed door aanvoer van basenrijk grondwater. Deze genoemde depositiewaarde komt overeen met de KDW van rich fens (Bobbink et al. 2003), welke zijn te vergelijken met Veenmosrietlanden in gebufferde, al of niet kwel beïnvloede wateren. Op veel plekken waar veenmosrietland voorkomt, is de buffering van het water echter onvoldoende, waardoor ook de meeste jonge stadia vatbaar zijn voor versnelde verzuring. Ook is veel veenmosrietlandoppervlak verouderd; de kragge is dan verdikt en is meer geïsoleerd geraakt van het grond- en oppervlaktewater. Bufferende effecten ten aanzien van verzuring zijn hier nog maar nauwelijks aanwezig. Tevens zijn veenmosrietlanden met een dikke kragge gevoeliger voor verdroging en effecten van mineralisatie en eutrofiëring. Op verdroogde standplaatsen en in de oudere en verzuurde successiestadia van het veenmosrietland zijn daarom binnen de range van 714-1300 mol N/ha/j op veel locaties verzurende effecten te verwachten. Uit de AERIUS M16L analyse blijkt dat het depositieniveau gedurende de periode 2015-2030 wel onder de 1300 mol N kan dalen, maar deze daling voornamelijk boven de plassen optreedt (hoofdstuk 4). Boven land wordt op de meeste locaties met veenmosrietland tot aan 2030 een depositie groter dan 1300 mol N verwacht (tabel 5.8A).

5.9. Gebiedsanalyse H7210 Galigaanmoerassen

5.9.1 Kwaliteitsanalyse

KDW H7210: 1571 mol N/ha/jr

IHD H7210

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Uitbreiding	Uitbreiding	4.09 Successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd, Wateropgave. Sense of Urgency

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	**Trend** (24-3-2000 t/m 1-8-2014)
4,4 ha	Goed/Matig *	Negatief *

* Indien de kwaliteit alleen wordt gebaseerd op het vegetatietype (*Cladietum*), dan is het gehele oppervlak als Goed te kwalificeren. Op basis van de kenmerken structuur en functie, is echter het grootste deel van het oppervlak H7210 matig ontwikkeld.

Typische soorten

Aangetroffen soorten	Trend
Blauwborst (*Luscinia svecica cyanecula*)	Aanwezig, trend in habitattype niet bekend

Ecologie
Het habitattype betreft door Galigaan (*Cladium mariscus*) gedomineerde rietgordels of verlandingsvegetaties langs oevers van plassen, sloten en petgaten. Galigaan vestigt zich op natte, basenrijke en zuurstofrijke bodems. Kwel kan deze soort bevoordelen maar is niet strikt noodzakelijk. De voedselrijkdom kan variëren, maar de oorspronkelijke standplaats moet wel calciumrijk en fosfaatarm zijn. Galigaan heeft een voorkeur voor zuurstofrijke plaatsen, bij voorbeeld oevers van plassen met invloed van golfslag; de soort groeit echter ook op drijftillen. Basenrijke omstandigheden zijn van belang voor de soortenrijkdom van dit habitattype. In laagveenmoerassen drijft de kragge in basenrijk, matig voedselrijk water en bevindt zich net onder of soms even boven de waterspiegel. In de kragge zelf treden daardoor voedselarme tot matig voedselrijke, zwak zure tot neutrale omstandigheden op. Naast Galigaan kunnen ook soorten voorkomen van het Moerasvarenrietland (*Typho-Phragmitetumthelypteridetosum*) en van de Associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge (*Scorpidium-Caricetum diandrae*), zoals Rood schorpioenmos (*Scorpidium scorpioides*).

In Nederland is Galigaan een zeldzame soort, maar na een geslaagde vestiging gaat de soort veelal in de vegetatie overheersen. Dit komt doordat Galigaan veel en slecht verteerbaar strooisel produceert, waardoor een dikke, zure strooisellaag ontstaat die niet meer door het basenrijke water wordt gevoed. Zonder beheer of voldoende dynamiek verdwijnen hierdoor kleine lichtminnende plantensoorten, waarna uiteindelijk een dicht en soortenarm galigaanmoeras ontstaat. Deze dichte galigaanbegroeiingen kunnen zich vele decennia handhaven.

Een methode om de strooiselophoping tegen te gaan, is eens in de 4-5 jaar in de zomer of nazomer maaien en het gewas en strooisel af te voeren. Tijdstip en frequentie van het maaien zijn belangrijk: bij jaarlijks maaien verdwijnt de galigaangemeenschap, en bij wintermaaien kan riet gaan domineren. Ondiep plaggen, of het uitkrabben van de dichte strooisellaag, is waarschijnlijk ook een goede maatregel. Verstoring van de bodem door zwaar materieel dient te worden voorkomen, omdat dit de Galigaanvegetatie negatief beïnvloedt (Güsewell & Le Nedic, 2004).

Hoewel Galigaan uitgestrekte velden kan vormen en -eenmaal gevestigd- lang stand kan houden, heeft de soort waarschijnlijk een slechte dispersie. Galigaan maakt vrij zware zaden

die slechts kort kiemkrachtig blijven. Het afstemmen van het maaibeheer op galigaanvegetaties, dat wil zeggen eens per vier à vijf jaar maaien, kan de klonale groei bevorderen, waarmee uitbreiding van bestaande arealen in kraggeverlandingen kan worden gerealiseerd.

Toename van kwaliteit ontstaat als soorten van het Kleine zeggen-verbond (*Caricion davallianae*) uitbreiden. Deze toename treedt op bij voldoende aanvoer van gebufferd water en het uitblijven van strooiselophoping. Uitbreiding van soorten als Groenknolorchis (*Liparis loeselii*), Sterrengoudmos (*Campylium stellatum*), Klein blaasjeskruid (*Utricularia intermedia*), Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*), Draadzegge (*Carex lasiocarpa*), Rood schorpioenmos (*Scorpidium scorpioides*) of Reuzenpuntmos (*Calliergon giganteum*) in Galigaanverlanding, zijn indicatoren van toenemende kwaliteit (zie Westhoff & Den Held 1969, p142).

Kernopgave
Voor de Galigaanmoerassen (H7210) geldt dat alle successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd dienen te zijn (4.09) met een wateropgave, inclusief Sense of Urgency. Voor ontwikkelingen in gebieden met gebufferd (kwel)water betreft kernopgave 4.09 vooral overgangen van H7210 Galigaanvegetaties naar H7140A Trilveen en initiële stadia van beide habitattypen.

Trend
Dichte Galigaanvegetaties met een dikke strooisellaag zijn tamelijk stabiel in het gebied. Soortenrijke vegetaties, met overgang naar H7140A Trilveen, inclusief kenmerkende soorten van trilvenen, komen maar weinig voor (trend negatief).

Afhankelijke soorten Vogel en Habitatrichtlijn
Geen

Ontwikkeling en invloed N-depositie
De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door Aerius M16L is weergegeven in figuur 26 en in onderstaande tabellen.

Tabel 5.9A. Depositieverloop H7210 Galigaanmoerassen

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1587	1363	1806
2015	1565	1344	1781
2020	1480	1258	1694
2030	1370	1160	1576

Tabel 5.9B. Overschrijding H7210 Galigaanmoerassen

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	- 6	-227	210
2020	- 91	-313	123
2030	- 201	-411	5

Tabel 5.9C. Depositiedaling H7210 Galigaanmoerassen tov het referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	22	20	24
2020	107	95	125
2030	217	195	246

Figuur 26. Stikstofbelasting tov. H7210 Galigaanmoerassen voor de jaren 2014 (referentie-jaar), 2015, 2020 en 2030.

Uit tabel 5.9B blijkt dat er op een aantal locaties (90-percentiel) een overschrijding van de KDW plaatsvindt. Hierdoor bezit thans 39% van het oppervlak een matige overbelasting. Deze overschrijding wordt door de afname van de stikstofdepositie echter wel steeds minder. In 2020 is sprake van nog maar 17% overbelasting. In 2030 wordt op de meeste locaties de KDW niet meer overschreden (fig. 26). In dat jaar bezit nog maar 4% van het oppervlak aan galigaanmoeras een matige overbelasting. Ondanks de depositieafname blijven er tot aan 2030 nog enkele locaties bestaan waar een overschrijding van de KDW tot 123 mol N plaatsvindt.
Een grafische weergave van de afname van de overschrijding staat afgebeeld in figuur 26.

In onderstaande tabel zijn de gevolgen daarvan voor het realiseren van de IHD ingeschat:

Tabel 5.9D. Invloed N-depositie tav H7210 (KDW = 1571 mol N/ha/j)

Jaar	N-depositie en KDW overschrijding	Verwachte effecten op IHD uitbreiding kwaliteit	Verwachte effecten op IHD uitbreiding oppervlak
2015-2020	N-depositie: 1258-1781 mol N/ha/j (10- en 90 percentiel) KDW overschrijding: 0-210 mol Op 39% (2015) tot 17% (2020) van het opper-vlak is sprake van een matige overbelasting. De KDW kan op deze locaties met 123 tot 210 mol worden overschreden.	▪ Eutrofiëring: versnelde kans op verbossing en successie naar grote zeggengemeenschappen ▪ Verzuring: bij maaien versnelde kans op successie naar veenmosrietland ▪ Verzuring en eutrofiëring: afname soorten Kleine zeggen-verbond, afname kwaliteit ▪ IHD niet realiseerbaar zonder aanvullende PAS-maatregelen	▪ IHD niet realiseerbaar zonder PAS-maatregelen gericht op effectgerichte en systeemgerichte maatregelen ▪ Maatregelen dienen zich te richten op zowel toename van mesotroof en gebufferd grond- of oppervlaktewater, als op afname van de fosfaatbelasting (oa. minder vermesting door landbouwwater).
2020-2030	N-depositie: 1160-1694 mol N/ha/j (10- en 90 percentiel) KDW overschrijding: 0-123 mol Het grootste deel van het oppervlak (ruim 83%) bezit in 2020 geen stikstofprobleem meer. In 2030 is op 4% van het oppervlak nog sprake van matige overbelasting. De KDW wordt op deze locaties met 100 mol of meer overschreden.	▪ Afnemende effecten; het meren-deel van het oppervlak kent geen stikstofprobleem meer. Op een zeer beperkt oppervlak (ca. 4%) blijven de hierboven genoemde verzurings- en eutrofiëringseffecten aanwezig. De kans op afname van kwaliteit kan daardoor niet helemaal worden uitgesloten. ▪ IHD te realiseren als PAS-maatregelen zijn uitgevoerd.	▪ IHD duurzaam te realiseren via systeemgerichte maatregelen in de voorgaande beheerperiode. Deze maatregelen dienen vooral gericht te zijn op toename van mesotroof en gebufferd grond- of oppervlaktewater en op afname van de fosfaatbelasting in het oppervlaktewater. Op een klein overbelast oppervlak zijn nog effectgerichte maatregelen noodzakelijk.

Omdat op een deel van het oppervlak aan H7210 tot aan 2030 een overschrijding van de KDW plaatsvindt, zijn effecten van stikstofdepositie niet uit te sluiten. Om de effecten te kunnen

beoordelen zijn de paragrafen systeemanalyse, knelpunten en leemten in kennis verder uitgewerkt. Aan het eind van deze subparagraaf wordt een tussenconclusie gegeven.

5.9.2 Systeemanalyse

Galigaanmoerassen zijn gevoelig voor indirecte verzuring, via N-depositie. In kragge-verlandingen stimuleert N-depositie vestiging en uitbreiding van veenmossen, waarna de verzuringscapaciteit van de veenmossen een snelle successie veroorzaakt. Onder dit soort omstandigheden is er tevens een vergrote kans op boomopslag. Groeiplaatsen die hiervoor gevoelig zijn komen oa. voor in Het Hol, de Kortenhoefse Plassen en de Molenpolder.
Deze deelgebieden bezitten in de periode 2015-2020 een vrij hoge depositie tot 1900 mol en er is plaatselijk een maximale overschrijding van de KDW tot boven de 300 mol N/ha/j te verwachten. Kansen op toename van de kwaliteit, zonder uitvoering van maatregelen, zijn in deze deelgebieden momenteel niet groot. Galigaanvegetaties die in contact staan met het oppervlaktewater van brede wateren of veenplassen (dus geen kraggeverlanding), zijn overigens niet gevoelig voor verzuring. Overspoeling met neutraal tot hoogstens zwak zuur oppervlaktewater voorkomt hier verzuring.

Eutrofiëring door N-depositie zal in principe leiden tot een dichtere begroeiing van Galigaan, en daarmee de mogelijkheden voor de zeldzamere en kleinere soorten uit het *Caricion davallianae* verder beperken. Bij eutrofiëring kan successie optreden naar grote zeggengemeenschappen. Vermesting door N-depositie kan in samenhang met verzuring ook leiden tot de vestiging en uitbreiding van veenmossen, waarna een snelle successie naar veenmosrietland volgt. Ook wordt dan de vestiging van berk of els gestimuleerd. Bij het ontbreken van beheer treedt daarna een versnelde successie naar broekbos op, waarin Galigaan (als soort) overigens nog lang stand kan houden.

Door vermindering van de stikstofdepositie is over grote delen binnen het huidig oppervlak verbetering te verwachten. Voor een volledig herstel van de soortenrijke galigaanvegetaties, is meer dan reductie van de stikstofdepositie nodig. Voor dit type vegetatie is ook aanvoer van mesotroof, gebufferd grondwater nodig (al of niet via het oppervlaktewater en via begreppeling). Naar verwachting zal de stikstofdepositie in 2030 op ruim 95% van het huidige oppervlak met galigaanvegetatie onder de KDW komen te liggen. Er blijven echter nog wel enkele locaties over waar de KDW plaatselijk wordt overschreden met meer dan 100 mol N. Hierdoor kunnen effecten van stikstofdepositie niet overal volledig worden uitgesloten. De doelstelling uitbreiding van kwaliteit en oppervlak is met extra PAS-maatregelen echter wel haalbaar.

Conclusie N-depositie H7210 Galigaanmoerassen
De verwachte N-depositie zal tot aan 2030 in een groot deel (96%) van het huidige oppervlak met H7210 Galigaanmoerassen, beneden of nabij de kritische depositiewaarde van 1571 mol N/ha/j liggen (fig. 31). Effecten van stikstofdepositie zullen hier, na het nemen van de maatregelen, niet meer optreden. Op ongeveer 4% van het huidige oppervlak van de galigaanvegetaties is tot aan 2030 nog wel een overschrijding van de KDW te verwachten; op deze oppervlakten is sprake van een blijvende matige overbelasting (fig. 26).
Voor een duurzame realisatie van de instandhoudingsdoelen gericht op zowel uitbreiding van oppervlak en kwaliteit, zijn daarom extra maatregelen nodig om zekerheid te garanderen.
De uit te voeren maatregelen dienen vooral geïntegreerd plaats te vinden, en te leiden tot het oplossen van de volgende knelpunten:

- Verbetering van de waterkwaliteit door vermindering van de invloed van bemeste landbouwpercelen, oa. door: hydrologische scheiding, stopzetten van bemesting, verwijderen historische bemesting uit het verleden (plaggen) en omvorming van landbouwgrond naar natuurgrond;
- Verbetering van de toestroom van mesotroof gebufferd kwelwater;
- Stimuleren jonge verlanding (dynamischer peilbeheer);

- Plaggen van geeutrofieerde locaties waar Galigaan aanwezig is (met name locaties met dikke strooiselpakketten); of waar kolonisatie/toename van de soort na het plaggen is te verwachten.

5.9.3 Knelpunten en oorzakenanalyse

Voor het habitattype H7210 Galigaanmoerassen zijn effecten van stikstofdepositie te verwachten, maar maatregelen die de effecten van stikstofdepositie voldoende kunnen verlichten zijn nog niet in de praktijk getoetst (Van Dobben et al. 2012 – Herstelstrategie 7210).

- De best denkbare maatregelen om effecten van stikstofdepositie te verlichten zijn:
  1. Het open houden van de vegetatie door 1x per 3-5 jaar maaien (voorkomen strooiselophoping en verzuring); het regelmatig verwijderen van boomopslag (boompjes trekken) is bij deze cyclus echter wel noodzakelijk, vanwege versnelde kieming van Zwarte els *(Alnus glutinosa)* (Güsewell & Le Nedic, 2004).
  2. Het maken van open plekken en het verwijderen van de dikke strooisellaag (ondiep plaggen door het strooisel te verwijderen).

  Bovengenoemde maatregelen worden effectief geacht om een kwaliteitsverbetering te bevorderen door (a) een al te sterke dominantie van Galigaan te voorkomen, (b) het voorkomen van verbossing, (c) bevordering verjonging van Galigaan en (d) het creëren van groeiplaatsen voor soorten van het Kleine zeggen-verbond.
- Het is nog niet helemaal duidelijk in hoeverre het plaggen van verdroogde oevers tot nieuwvorming van galigaanvegetaties kan leiden. Wellicht gebeurt dit gemakkelijker op locaties waar de soort al in de buurt groeit, of waar de soort vroeger in de verdroogde oever heeft gestaan. Of er ook daadwerkelijk nieuwe plekken op grotere afstand tot bestaande of historische locaties met Galigaan kunnen ontstaan is niet duidelijk, dat zal uit de monitoring van de maatregelen moeten blijken.
- Het maaien van Galigaan kan problemen geven met ganzen. Zo gauw de galigaanvegetatie wordt gemaaid, kunnen ganzen het gaan vertrappen, waardoor er geen hergroei plaatsvindt en de galigaanvegetatie verdwijnt. Het al of niet voorkomen van ganzen speelt dus een rol in de te kiezen herstelmaatregelen.
- Voor een goede ontwikkeling van galigaanvegetaties, met name overgangen naar trilveen, zijn ook op landschapsniveau maatregelen noodzakelijk. Het betreft daarbij vooral het vergroten van de invloed van gebufferd water, en dus het realiseren van een goede waterhuishouding. Het koppelen van maatregelen die van belang zijn voor andere verzuringsgevoelige habitattypen is in dit opzicht belangrijk, met name habitattypen die afhankelijk zijn van mesotroof, basenrijk kwelwater (H7240 Galigaanmoerassen, H7140A Trilvenen en H6410 Blauwgraslanden).

5.9.4 Leemten in kennis

- Ten aanzien van de beheermaatregel gefaseerd maaien is in het gebied geen ervaring opgedaan. Het maaien zal afhankelijk zijn van het successiestadium; in de jonge stadia is maaien doorgaans niet mogelijk. In oude stadia met een dikke strooisellaag is maaien wel mogelijk, maar dit is waarschijnlijk afhankelijk van het seizoen. Wellicht is maaien alleen mogelijk bij vorst of ijsgang. Tevens is nog niet duidelijk wat de frequentie van het beheer moet zijn. Via een praktijkonderzoek, waar het maaien als beheermaatregel wordt verkend en uitgeprobeerd, zal een en ander duidelijk moeten worden. Afhankelijk van de uitkomsten van deze proef, worden de uitvoeringslocaties en de maaifrequentie bepaald.

- Door de geringe ervaring die er is t.a.v. herstelmaatregelen in Nederland (zie echter Güsewell & Le Nedic, 2004), is monitoring noodzakelijk om de effecten goed te kunnen beoordelen. De monitoring dient te bestaan uit het jaarlijks opnemen van PQ's, door kartering van aandachtsoorten, en monitoring van de structuur (dikte en bedekking strooisellaag, dichtheid Galigaan, ontwikkeling moslaag).

- De huidige fosfaatbelasting is in de meeste deelgebieden van Oostelijke Vechtplassen te hoog voor een goede ontwikkeling van wateren met waterplanten, waaruit vervolgens jonge verlanding kan ontstaan. Daarnaast kunnen fosfaatrijke wateren tot snellere kolonisatie van *Sphagnum palustre* leiden (Kooijman & Paulissen 2006). In het geval van gemaaide vegetaties met Galigaan kan dit de ontwikkeling van soortenrijke vormen met *Scorpidium scorpioides* in de weg staan. Hierdoor is de ISHD gericht op verbetering van de kwaliteit lastiger te verwezenlijken.

- Voor de ontwikkeling van jonge verlanding met galigaan is het belangrijk om de actuele fosfaatbelasting beneden de kritieke P-belasting te brengen (zie de tabel bij habitattype H3140). Defosfatering kan hierbij een effectieve maatregel zijn, om de eutrofiërende effecten van stikstofdepositie te verlichten. Op welke termijn, en in welke mate (in termen van nieuw oppervlak aan H7120) dit effect heeft op de doelstelling uitbreiding van oppervlak en kwaliteit van H7120 is niet goed bekend (Van Dobben et al. 2012 – Herstelstrategie 7210).

- Herstel op landschapsniveau is een belangrijke maatregel om de kwaliteit van galigaanmoerassen te verbeteren en het oppervlak te doen uitbreiden. De responstijd van H7210 op deze maatregel is echter niet bekend (Van Dobben et al. – Herstelstrategie 7210). Monitoring van maatregelen gericht op verbetering van toestromend basenrijk kwelwater, al of niet indirect aangevoerd via oppervlaktewater, is daarom belangrijk.

5.9.5 Tussenconclusie N-depositie

In 2015 bedraagt de gemiddelde depositie op de locaties met H7210 Galigaanmoeras 1565 mol N/ha/j. Dit houdt in dat de KDW niet wordt overschreden, waardoor er gemiddeld gezien sprake is van evenwicht. Op ruim een derde van het oppervlak aan galigaanmoeras zijn echter effecten van stikstofdepositie te verwachten. Door gericht beleid zal de depositie na 2015 afnemen, en vanaf 2020 zal op bijna 2/3 deel van het oppervlak geen sprake meer zijn van een stikstofprobleem. Hier zal de stikstofdepositie zich onder de KDW van het habitattype bevinden. Het overige 1/3 deel oppervlak bezit in 2020 een stikstofevenwicht, of bezit een matige overbelasting (17%).

Tot 2030 zal de depositie dermate afnemen dat in grote delen van het Natura 2000-gebied de KDW van H7210 niet meer wordt overschreden. Slechts een beperkt deel (ca. 4%) van het verspreidingsgebied aan galigaanmoeras bezit in 2030 nog een stikstofoverbelasting. De KDW kan in deze oppervlakten met 123 mol N worden overschreden. Hierdoor kunnen in 2030 niet overal effecten als gevolg van stikstofdepositie worden uitgesloten.

De sterkste effecten van stikstofdepositie komen voor in de periode 2015 t/m 2020. Op 17 tot 39% van het oppervlak aan galigaanmoeras wordt in deze periode een matige overbelasting van stikstofdepositie verwacht. Plaatselijk kan deze overschrijding oplopen tot 210 mol N/ha/j. Hierdoor zijn niet in alle delen van het Natura 2000-gebied effecten van stikstofdepositie uit te sluiten. Als er maatregelen worden genomen, dan is behoud van oppervlak echter voldoende geborgd en wordt ook toename van oppervlak en kwaliteit mogelijk geacht (categorie 1b).

5.10. Gebiedsanalyse H91D0 Hoogveenbossen

5.10.1 Kwaliteitsanalyse

KDW H91D0: 1786 mol N/ha/jr

IHD H91D0

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Behoud	Behoud	4.09 Successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd, Wateropgave. Sense of Urgency

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend (24-3-2000 t/m 1-8-2014)
395,4 ha *	Goed/Matig **	Onbekend, waarschijnlijk stabiel (opp. & kwaliteit)

* De oppervlakte is gebaseerd op zowel H91D0 als ZGH91D0 (zoekgebied waar wel het habitattype, maar niet de exacte locatie bekend is).

** De exacte verhouding in het gebied is niet goed bekend. Mogelijk is de helft van het oppervlak goed ontwikkeld.

Typische soorten

Aangetroffen soorten	Trend
Violet veenmos (*Sphagnum russowii*)	stabiel tot licht positief
Witte berkenboleet (*Leccinum niveum*)	aanwezig, trend?
Houtsnip (*Scolopax rusticola*)	Trend?
Matkop (*Parus montanus rhenanus*)	Stabiel (?)

Ecologie

Hoogveenbossen (H91D0) komen op enkele plaatsen in het gebied over kleine oppervlakten voor. Alle locaties die momenteel in de database voorkomen zijn vrij klein, daardoor kwetsbaar voor randinvloeden als verdroging en eutrofiëring. In de Suikerpot komt een uitgebreid complex van Elzenbroekbossen voor, met overgangen naar Berkenbroek. Ook hier zijn echter de oppervlakten veenmos- of braamrijk berkenbroek vrij gering. In het Oostelijke Vechtplassengebied worden veenbossen vooral gevormd door Zompzegge-Berkenbroek (40Aa1 *Carici curtae-Betuletum pubescentis*), kleine oppervlakten bestaan uit Braam-Berkenbroek (40-RG3-[40Aa] *RG Rubus fruticosus-[Betulion pubescentis*]). Dopheide-Berkenbroek (40Aa2 *Erico-Betuletum pubescentis*) ontbreekt in het gebied. De veenmoslaag wordt vooral gevormd door Gewimperd veenmos (*S. fimbriatum*), Gewoon veenmos (*S. palustre*) of Fraai veenmos (*S. fallax*), plaatselijk komt Violet veenmos (*S. russowii*) voor. Karakteristieke, goed ontwikkelde hoogveenbossen in laagveengebieden hebben een minimum aan oppervlak nodig, dat liefst zo groot mogelijk is. Hierbij moet gedacht worden aan oppervlakten van minimaal 6-10 hectare aaneengesloten moerasbos, waarbij op minstens 50% van het oppervlak een veenmosbegroeiing van >20% aanwezig is.

Voor het behoud van de kwaliteit is een goede waterkwaliteit belangrijk, waarbij weinig invloed is van eutroof oppervlaktewater (lage hoeveelheden fosfaat en sulfaat), of waarbij oppervlaktewater het bos niet diep kan indringen. Vandaar dat grotere aaneengesloten boscomplexen doorgaans een hoge kwaliteit bezitten dan versnipperde of door sloten doorsneden boscomplexen. Daar waar bossen zich op de legakkers hebben ontwikkeld is doorgaans een geringere kwaliteit aanwezig dan in bossen die zich uit een petgatverlanding hebben ontwikkeld (uit veenmosrietland). Tot de best ontwikkelde typen behoren veenmosrijke elzen- en berkenbossen, vooral berkenbossen waarin bultvorming van

veenmossen optreedt zijn bijzonder. Veenmosarme elzenbroekbossen behoren niet tot het habitattype. Braamrijke berkenbroekbossen daarentegen wel, en waarschijnlijk is het oppervlak aan H91D0 Hoogveenbos daardoor groter dan nu in de database staat aangegeven.

Trend
Hoogveenbossen lijken in het N2000-gebied tamelijk stabiel te zijn (vgl. ook Wiegers 1985), maar vanwege de gebrekkige monitoring en kartering van dit soort bossen (in het verleden) is de trend feitelijk niet goed in te schatten. Mogelijk dat plaatselijk positieve ontwikkelingen voorkomen, zoals toegenomen bultvorming van veenmossen en uitbreiding van de typische soort Violet veenmos.
Door het ontbreken van grote aaneengesloten oppervlakten bos waar weinig indringing van voedselrijk water is, hebben zich geen uitgebreide oppervlakten met veenmosrijk berkenbos ontwikkeld zoals in het Naardermeer.

Afhankelijke soorten Habitat- en Vogelrichtlijn
Geen

Ontwikkeling en invloed N-depositie
De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door Aerius M16L is weergegeven in figuur 27 en in onderstaande tabel.

Tabel 5.10A. Depositieverloop H91D0 Hoogveenbossen

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1772 (1754)	1403 (1418)	1995 (1938)
2015	1748 (1730)	1382 (1397)	1967 (1912)
2020	1657 (1640)	1305 (1321)	1872 (1813)
2030	1537 (1522)	1208 (1221)	1736 (1692)

Getal tussen haakjes = Depositieverloop ZGH91D0 (zoekgebied)

Tabel 5.10B. Overschrijding H91D0 Hoogveenbossen

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	-38 (-56)	-404 (-388)	181 (126)
2020	-130 (-146)	-481 (-465)	86 (28)
2030	-248 (-264)	-578 (-564)	- 50 (- 94)

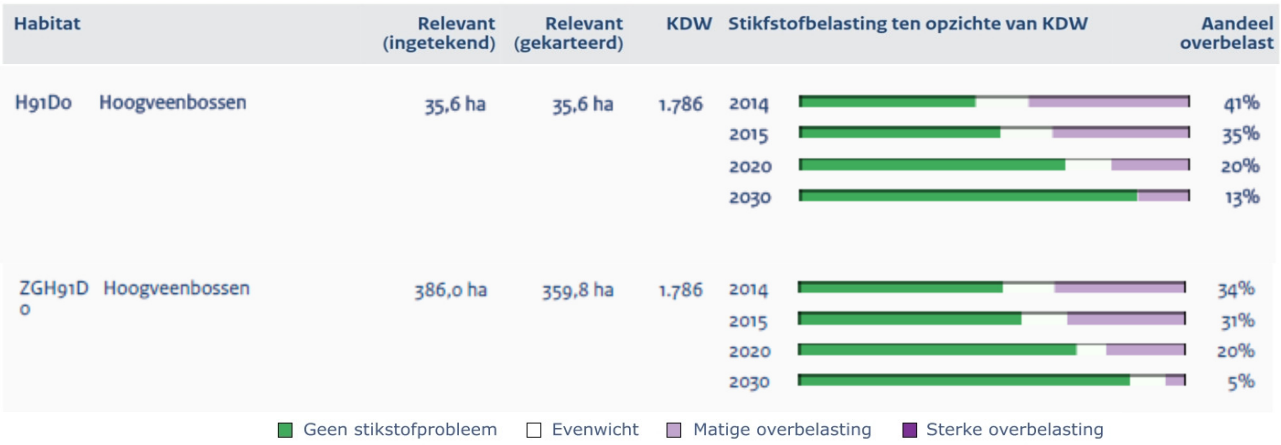
Getal tussen haakjes = overschrijding KDW ZGH91D0 (zoekgebied)

Tabel 5.10C. Depositiedaling H91D0 Hoogveenbossen tov het referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	24 (24)	20 (21)	27 (26)
2020	115 (115)	95 (93)	133 (128)
2030	234 (233)	195 (192)	264 (258)

Getal tussen haakjes = depositiedaling ZGH91D0 (zoekgebied)

Uit tabel 5.10C blijkt dat er tot aan 2030 sprake is van een dalende depositie. Hierdoor zal jaarlijks een steeds kleiner deel van het verspreidingsoppervlak van H91D0 een overschrijding van de KDW bezitten. In 2015 bezit ca. 35% van het verspreidingsgebied nog een matige stikstofoverbelasting (fig. 27, betreft H91D0 en ZGH91D0), waarbij de KDW tot 181 mol N/ha/j (90-percentiel) wordt overschreden. Onder de huidige omstandigheden is er gemiddeld gezien sprake van een *onder*schrijding van de KDW, van 38 tot 56 mol N onder de KDW (tabel 5.10B). Gemiddeld gezien is er dus sprake van een stikstofevenwicht. Op ca. 30% van het oppervlak (fig. 27) wordt de KDW echter met meer dan 90 mol N overschreden; hier is sprake van een matige stikstofoverbelasting.



Figuur 27. Stikstofbelasting tov. H91D0 Hoogveenbossen voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030.

De depositie zal volgens Aerius M16L steeds verder afnemen. In 2030 ligt de depositie in een belangrijk deel (>85%) van het verspreidingsoppervlak aan H91D0 onder de KDW, hier zijn geen stikstofproblemen meer te verwachten (fig. 27). Gemiddeld gezien zal in 2030 de depositie minimaal 200 mol N onder de KDW liggen (tabel 5.10B), waardoor de KDW ruim wordt *onder*schreden.
Op enkele locaties, met name in 't Hol en de Kortenhoefse Plassen, vindt tot aan 2030 echter nog steeds een overschrijding van de KDW plaats. Tot aan 2030 is hier op een beperkt oppervlak (13%) sprake van een matige stikstofoverbelasting. Op deze locaties wordt de KDW dus met meer dan 70 mol N overschreden. In merendeel van het oppervlak aan hoogveenbos zal in 2030 de maximale depositie 1872 mol bedragen (90-percentiel). Een grafische weergave van de genoemde ontwikkelingen staat afgebeeld in figuur 27.

In onderstaande tabel zijn de gevolgen daarvan voor het realiseren van de IHD ingeschat:

Tabel 5.10D. Invloed N-depositie tav H91D0 (KDW = 1786 mol N/ha/j)

Jaar	N-depositie en KDW overschrijding	Verwachte effecten op IHD behoud kwaliteit	Verwachte effecten op IHD behoud oppervlak
2015-2020	N-depositie: 1305-1967 mol N/ha/j (1321-1912 mol in ZGH91D0) (10 tot 90 percentiel) KDW overschrijding: 0-181 mol (0-126 mol in ZGH91D0) In 2020 wordt in 20% van het oppervlak aan H91D0 en ZGH91D0 de KDW met 70 tot 180 mol N overschreden.	▪ Kans op vergrassing of toename braam en appelbes in bestaand berkenbroek (eutrofiëring). Hierdoor afname kwaliteit en bestaat lokaal de kans op niet realiseren IHD. ▪ Randeffecten als verdroging en eutrofiëring via het opper-vlaktewater (invloed bemesting agrarische percelen) kan de aantasting van de kwaliteit door stikstofdepositie versnellen	▪ Geen effecten te verwachten, oppervlak van berkenbroek zal blijven bestaan of toenemen (bij staken beheer)
2020-2030	N-depositie: 1208-1872 mol N/ha/j (1222-1814 mol in ZGH91D0) (10 tot 90 percentiel) KDW overschrijding: 0-86 mol (0-28 mol in ZGH91D0) In 2030 vindt in een beperkt deel van het oppervlak H91D0	▪ Lokaal bestaat een blijvende kans op vergrassing, met name langs de randen van kleine oppervlakten met H91D0. ▪ Op een beperkt oppervlak (15%) blijft de kans op afname van de kwaliteit bestaan.	▪ Geen effecten te verwachten, oppervlak van berkenbroek zal blijven bestaan of toenemen (bij staken beheer)

	(<13% in 2030) nog overschrijding van de KDW plaats, van 70 tot 86 mol N		

Omdat op een deel van het verspreidingsoppervlak aan H91D0 tot aan 2030 een overschrijding van de KDW aanwezig is (fig. 27), zijn effecten van stikstofdepositie niet helemaal uit te sluiten. Om de effecten te kunnen beoordelen zijn de paragrafen systeemanalyse, knelpunten en leemten in kennis verder uitgewerkt. Aan het eind van deze subparagraaf wordt een tussenconclusie gegeven.

5.10.2 Systeemanalyse

Bij een N-depositie hoger dan 1786 mol N/ha/j zijn er effecten van zowel eutrofiëring als verzuring te verwachten. Verwacht wordt dat enige verzuring de kwaliteit van de hoogveenbossen niet zal aantasten; mogelijk leidt verzuring zelfs tot uitbreiding van het veenmosdek. Eutrofiëring zal vooral effect hebben op de kwaliteit van H91D0, die door de toename van bramen, grassen en appelbes lokaal kan gaan afnemen. Ten aanzien van de oppervlaktedoelstelling (behoud) bestaan geen problemen: bij staken van beheer ontstaat in nat grasland en rietland snel nieuw oppervlak aan H91D0.

Langs de randen het gebied zijn effecten van eutrofiëring te verwachten op locaties waar de N-depositie het hoogst is. Het zal hier vooral gaan om vergrassing door Pijpenstrootje (*Moliniacaerulea*) en/of toename van stikstofminnende struiken als bramen (*Rubus*) en Appelbes (*Aronia x prunifolia*). In tegenstelling tot het N2000-gebied Naardermeer komen in het Oostelijk Vechtplassengebied vooral kleine, geïsoleerde oppervlakten voor met H91D0 Hoogveenbos. Deze kleine bosoppervlakten zijn gevoeliger voor randeffecten als verdroging (vanuit het naastliggende gebied, met name mineralisatie en oxidatie van het veen) en vooral eutrofiëring door indringend voedselrijk oppervlaktewater. Verhoogde concentraties van stikstof en fosfaat in het oppervlaktewater kunnen leiden tot een toename van grassen, bramen en Appelbes. Deze vergrassing of 'verstruiking' treedt vooral langs de randen van het hoogveenbos op, in een zone die het meest wordt beïnvloed door voedselrijk oppervlakte-water. Bij verdroging kan zelfs het gehele bosoppervlak vergrassen en met een ondergroei van bramen bedekt raken.

Effecten van verdroging en vermesting via het oppervlaktewater zullen in kleine bosopper-vlakten nauwelijks te onderscheiden zijn van eutrofiëringseffecten veroorzaakt door N-depositie. Bij kleine oppervlakten zullen effecten als verdroging en vermesting via het oppervlaktewater een grotere invloed op de kwaliteit hebben dan de vermestende effecten van N-depositie. Op locaties met veenmosrijk berkenbroek leidt verruiging van de ondergroei met Pijpenstrootje, Braam en Appelbes tot een afname van de kwaliteit. Op locaties waar Braam-Berkenbroek voorkomt zijn daarentegen weinig extra effecten te verwachten. De kans dat hier op termijn ook veenmosvorming ontstaat wordt bij eutrofiëringseffecten echter als gering ingeschat. Op verdroogde locaties is eveneens een zeer stabiel Braam-Berkenbroek te verwachten.

Gedurende de eerste beheerplanperiode, in ieder geval tot 2020, staat minimaal 20% van het aanwezige oppervlak met Hoogveenbos bloot aan een matige overbelasting van stikstofdepositie (fig. 27). Op dit overbelaste oppervlak wordt de kritische depositiewaarde (KDW) van Hoogveenbos maximaal met 181 mol N/ha/j overschreden (90-percentiel). Effecten van eutrofiëring door N-depositie zijn op overbelaste delen van het oppervlak (tot 20% in 2020) daardoor niet helemaal uit te sluiten. Vanwege de vooral verspreide, niet aaneengesloten oppervlakten hoogveenbos in het Natura 2000-gebied, zijn de effecten van stikstofdepositie echter lastig te onderscheiden van andere eutrofiëringsbronnen.

Volgens Aerius M16L zullen de effecten van stikstofdepositie de komende jaren steeds verder afnemen. In 2030 wordt verwacht dat de KDW voor het merendeel van het oppervlak niet meer wordt overschreden (op basis van de 90-percentiel). Op 13% van het bosoppervlak aan

H91D0 zal tot aan 2030 nog sprake zijn van een matige stikstofoverbelasting. Op deze locaties, vooral in kleine bosopstanden met veenmosrijke vormen van H91D0, zijn tot aan 2030 negatieve effecten van stikstofdepositie niet helemaal uit te sluiten (toenemende vergrassing).

Om negatieve effecten van N-depositie volledig uit te kunnen sluiten is het belangrijk dat er systeemgerichte maatregelen worden uitgevoerd die gericht zijn op verbetering van de waterkwaliteit. Dit betreft dezelfde set maatregelen die ook voor H4010B Vochtige laagveenheide, H6410 Blauwgrasland, H7140A Trilveen, H7140B Veenmosrietland en H7210 Galigaanmoerassen zijn geformuleerd.

Een andere optie is om in gebieden met een lage stikstofdepositie nieuw oppervlak met H91D0 te laten ontstaan. Dit is echter geen eenvoudige opgave, omdat grote oppervlakten bos in het gebied uit elzenbos bestaan dat niet classificeert voor H91D0 Hoogveenbos. Vaak zijn deze elzenbossen verdroogd, waardoor ontwikkeling richting hoogveenbos niet of nauwelijks kan plaatsvinden. Het vasthouden van regenwater en het daardoor laten stijgen van het waterpeil in grotere bosbestanden of in grote onbeheerde rietvelden, is een optie om op de lange termijn hoogveenbos te ontwikkelen. Ook hier is echter uiteindelijk een goede waterkwaliteit, met een lage fosfaatbelasting een belangrijke voorwaarde voor de ontwikkeling van H91D0.

5.10.3 Knelpunten

- Vanwege de versnipperde opbouw van veel bosopstanden met H91D0 Hoogveenbos (doorsneden door sloten, soms kleine oppervlakten, zie fig. 12) zijn meerdere locaties met H91D0 gevoelig voor randinvloeden. Uitdroging door peilverlaging, of een vergrote invloed van gebiedsvreemd of vermest water (inlaat van N-, P- en SO4 rijk oppervlaktewater, invloed van bemesting uit agrarische graslandpercelen) kunnen hier tot vergelijkbare eutrofiëringseffecten leiden, zoals genoemd bij de stikstofdepositie. Om dit te ondervangen zou in de toekomst naar grotere eenheden met H91D0 moeten worden gestreefd.
- Toename van bosoppervlak met H91D0 kan in het Natura 2000-gebied echter lang niet overal plaatsvinden, vooral op locaties waar ook oppervlakten met H4010B, H7140A, H7140B en H7210 aanwezig zijn, of waar leefgebied van Vogel- of Habitatrichtlijnsoorten aanwezig is. Hier kunnen tegenstellingen tav. de ISHD ontstaan. Toename van het oppervlak aan Hoogveenbos maakt geen onderdeel uit van de instandhoudingsdoelstelling, maar valt op een aantal locaties wel te overwegen om toekomstig kwaliteitsverlies in kleine oppervlakten met H91D0 te voorkomen.
- Peilwisselingen kunnen bij een te ver uitzakken van het waterpeil tot verdroging van H91D0 Hoogveenbos leiden, waardoor eutrofiëring en vervolgens vergrassing of verbraming zou kunnen optreden. Toename van bramen en grassen leidt in veenmosrijke broekbossen tot afname van kwaliteit.
- Het is op dit moment onvoldoende duidelijk of maatregelen gericht op meer fluctuaties van het waterpeil een negatieve invloed kunnen hebben op de kwaliteitsdoelstelling van de H91D0. Deze peilfluctuaties zijn van belang om de rietverlanding weer op gang te brengen, waardoor op termijn er nieuwvorming kan ontstaan van verlandingsgemeenschappen die behoren tot H7140A Trilveen en H7140B Veenmosrietland. Peilfluctuaties in droge zomers kunnen wellicht ook tot verdroging leiden van de veenmosrijke vormen van H91D0, met als gevolg een afname van de kwaliteit (Mettrop et al. 2012). Alvorens de peilfluctuaties als systeemmaatregel op lange termijn toe te passen is het daarom van belang om de risico's tov. de ISHD van H91D0 voldoende in te kunnen schatten.

5.10.4 Leemten in kennis

- De tolerantie ten aanzien van peilfluctuaties van H91D0 Hoogveenbossen is onvoldoende bekend (zie ook 3.11C knelpunten). Een nadere invulling van dit onderdeel is niet in het kader van de PAS van toepassing. Nieuwe inzichten over dit knelpunt kunnen worden verkregen via het peilexperiment dat loopt in het Naardermeer.

- Onvoldoende bekend is of er in laagveengebieden een relatie bestaat tussen de ontwikkeling en kwaliteit van Dopheide-Berkenbroek (*Erico-Betuletum*) en het bodemtype en de waterhuishouding (zand vs. veengrond; invloed van basenrijk kwelwater). Verschillen in grondwatertype en bodemtype leiden mogelijk tot verschillen in soortensamenstelling en/of dominantie van soorten die bij eutrofiëring of oligotrofiëring kunnen toenemen. Een nadere invulling van dit onderdeel is niet in het kader van de PAS van toepassing. Nieuwe inzichten over dit knelpunt kunnen worden verkregen via onderzoek in het Naardermeer, wat via landelijk onderzoek (OB+N) geagendeerd kan worden.

5.10.5 Tussenconclusie N-depositie

Omdat de KDW tot aan 2030 plaatselijk wordt overschreden, zijn effecten van stikstofdepositie op de ISHD van H91D0 lokaal niet helemaal uit te sluiten. Op deze locaties betreffen het vooral effecten die de kwaliteit van H91D0 kunnen aantasten (afname veenmosoppervlak). Effecten tav. het oppervlak worden niet verwacht, waardoor behoud van oppervlak geborgd is. Op de oppervlakten waar de KDW permanent wordt overschreden is in de veenmosrijke broekbossen behoud van kwaliteit op de lange termijn alleen met zekerheid te garanderen als er maatregelen worden genomen die de waterkwaliteit verbeteren (categorie 1b).

5.11. Gebiedsanalyse soorten in relatie tot N-depositie

5.11.1 Inleiding

In het aanwijzingsbesluit Oostelijke Vechtplassen zijn doelstellingen opgenomen voor 17 soorten van de Vogelrichtlijn en 11 soorten van de Habitatrichtlijn. De mogelijke stikstofgevoeligheid van de leefgebieden waarin de aanwezige soorten voorkomen wordt in onderstaande paragrafen besproken, voor een samenvatting zie de tabel aan het begin van dit hoofdstuk.

5.11.2 Soorten waarvan het leefgebied potentieel gevoelig is voor N-depositie

Volgens de profieldocumenten van de PAS zijn vier soorten van de Habitatrichtlijn afhankelijk van leefgebieden die (potentieel) gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Dit zijn de soorten H1016 Zeggekorfslak, H1042 Gevlekte witsnuitlibel, H1134 Bittervoorn en H4056 Platte schijfhoren (Nijssen at al. 2012: Herstelstrategiëen leefgebieden 2, 3 en 5). Ook H1903 Groenknolorchis is in het Natura 2000-gebied potentieel gevoelig voor stikstofdepositie, vanwege de afhankelijkheid van het habitattype H7140A Trilvenen (zie Van Dobben et al. 2012: herstelstrategie H7140A Trilvenen).

Van de soorten van de Vogelrichtlijn is het leefgebied van A197 Zwarte stern gevoelig voor stikstofdepositie (Nijssen at al. 2012: Herstelstrategiëen leefgebieden 10). Het leefgebied van de overige aangewezen soorten van de Habitat- en Vogelrichtlijn is in het onderhavige N2000-gebied niet gevoelig voor stikstofdepositie. Deze soorten worden niet genoemd in de Herstelstrategiëen van de leefgebieden en zijn ook niet strikt afhankelijk van een stikstofgevoelig leefgebied. Deze soorten worden daarom niet verder behandeld in deze gebiedsanalyse (dit betreft de habitatsoorten H1082, H1145, H1149, H1163, H1318 en H1340 en alle overige aangewezen broedvogels en niet broedvogels van de Vogelrichtlijn).

H1016 Zeggekorfslak

Zeggekorfslak komt in het Oostelijk Vechtplassengebied wijd verspreid voor en is op tal van locaties aangetroffen (Boesveld 2008). Volgens Boesveld (2008) vormt Moeraszegge in de Vechtstreek de belangrijkste waardplant, maar de soort wordt ook veelvuldig gevonden op Oeverzegge en Pluimzegge. De dichtheden van de populatie bedragen doorgaans niet veel meer dan enkele tientallen exemplaren per vierkante meter, maar er zijn ook locaties aangetroffen waar enkele honderden dieren per vierkante meter zijn waargenomen (Boesveld 2008). Pluimzeggevegetaties kunnen een belangrijke rol spelen in het voorkomen van de Zeggekorfslak omdat deze pollen veelal niet worden gemaaid. In jonge verlandingsvegetaties met Pluimzegge kan in gunstige gevallen het aantal exemplaren oplopen tot enkele honderden individuen per pol. Grote zeggensoorten als Scherpe zegge en Hoge cyperzegge, zijn van minder groot belang, de soort wordt hierin slechts in klein aantal aangetroffen (Boesveld 2008).

Het leefgebied omvat in het Vechtplassengebied zowel broekbossen als verlandingsvegetaties langs de veenplassen en in petgaten. In broekbossen komt Zeggekorfslak vooral voor op locaties waar grote zeggen in de ondergroei aanwezig zijn en waar sprake is van een relatief hoge kwelintensiteit (Boesveld 2008). Door de invloed van kwelwater heeft de bodem nagenoeg geen draagkracht, waardoor op open plekken en licht beschaduwde plekken goed ontwikkelde vegetaties van oever-, moeras- en pluimzegge voorkomen. In hoogveenbossen (H91D0) met veenmossen of bramen en stekelvarens in de ondergroei, is de soort echter afwezig (Boesveld 2008). In de plassengebieden komt Zeggekorfslak vrijwel uitsluitend voor in jonge verlandingsvegetaties in riet-, hooi- en graslanden. Het betreft hierbij open tot licht beschaduwde biotopen. In de verlandingssituaties leeft de soort vooral op Moeras-, Oever- en Pluimzegge. In Het Hol, De Kortenhoefse Plassen, Vuntus en Wijde Blik is Zeggekorfslak ook in Galigaanvegetaties gevonden. In de poldergebieden komt de soort ook voor in ongestoorde en

vrijwel ongestoorde zeggenvegetaties langs de oevers van sloten en vaarten. In deze sloten treedt veelal kalkrijke kwel op of ze staan in verbinding met sloten die kalkrijk kwelwater aanvoeren.

De Zeggekorfslak blijkt relatief recent ingerichte gebieden te koloniseren, zoals moeraszegge-vegetaties in nieuw gegraven petgaten (Hollands Ankeveense polder) en nieuw ontstaan oppervlak aan oeverzegge, liesgras of lisdodde (Weerslootgebied, Horstermeerpolder). De soort is daardoor mobieler dan voorheen werd gedacht (Boesveld 2008).

H1016 Zeggekorfslak: ontwikkeling en invloed N-depositie op het leefgebied
De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door Aerius M16L is in de onderstaande tabellen (Tabel 5.12A-C) samengevat. Een grafische weergave van de depositieontwikkeling per tijdvak staat afgebeeld in figuur 28.

Tabel 5.12A. Depositieverloop op het leefgebied van H1016 Zeggekorfslak (Lg 05 Grote zeggenmoeras, KDW = 1714 mol N)

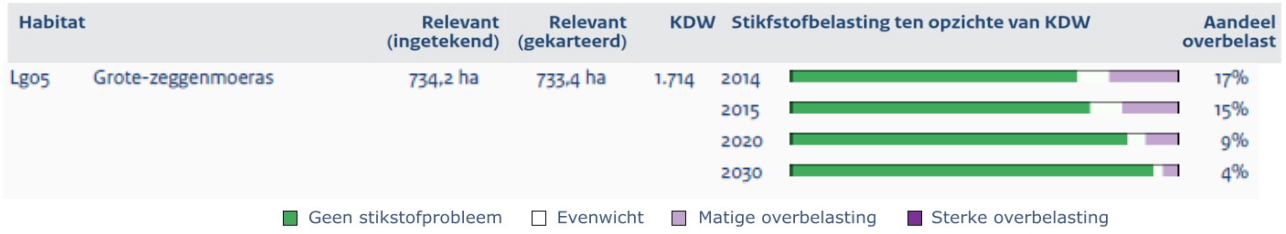
Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1577	1295	1855
2015	1555	1275	1830
2020	1473	1205	1737
2030	1368	1114	1622

Tabel 5.12B. Overschrijding KDW op het leefgebied (Lg05) van H1016 Zeggekorfslak

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	-159	-439	116
2020	-241	-509	23
2030	-346	-600	- 92

Tabel 5.12C. Depositiedaling op het leefgebied (Lg05) van H1016 Zeggekorfslak tov het referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	22	19	25
2020	103	86	122
2030	208	177	240



Figuur 28. Stikstofbelasting tav. het leefgebied (Lg05) van H1016 Zeggekorfslak voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030.

In figuur 28 is te zien dat op het grootste deel van het leefgebied (Grote-zeggenmoeras, Lg05) de depositie meer dan 70 mol onder de KDW ligt. Slechts in een beperkt deel van het verspreidingsoppervlak aan Grote zeggenmoeras is sprake van een stikstofprobleem. Hier wordt de KDW met meer dan 70 mol N overschreden.

In onderstaande tabel zijn de gevolgen van deze overschrijding voor het realiseren van de IHD ingeschat:

Tabel 5.12D. Verwachte knelpunten stikstofdepositie tav. het leefgebied van Zeggekorfslak

Leefgebied en KDW	Jaar	Knelpunt leefgebied
Grote zeggenvegetaties (leefgebied Lg05). KDW 1714 mol N	2015-2020	Depositie (10-90 percentiel): 1205-1830 mol N/ha/j KDW-overschrijding (10-90 percentiel): 0 tot 116 mol Op het merendeel (83-90% in de periode 2015-2020) van het oppervlak aan leefgebied vindt geen stikstofoverbelasting plaats. In 2020 heeft 10% van het leefgebied nog steeds te maken met stikstofoverbelasting (fig. 28). Effecten van stikstofoverbelasting zijn dus op een beperkt deel van het leefgebied niet uit te sluiten. Dit betreft vooral versnelde opslag van struiken en bomen, waardoor de omvang en kwaliteit van het leefgebied ongeschikt wordt. PAS-maatregelen zijn noodzakelijk om de ISHD blijvend te realiseren.
Grote zeggenvegetaties (leefgebied Lg05). KDW 1714 mol N	2020-2030	Depositie (10-90 percentiel): 1114-1737 mol N/ha/j KDW-overschrijding (10-90 percentiel): 0-23 mol. In 2030 is de depositie dermate afgenomen dat nog maar 5% van het oppervlak aan leefgebied een matige stikstofoverbelasting bezit (fig. 28). Vanwege de kleine omvang van de leefgebieden, zijn ook bij dit beperkte oppervlak negatieve effecten door stikstofdepositie niet uit te sluiten. Vergelijkbare maatregelen als hierboven staan vermeld blijven noodzakelijk om de effecten van stikstofoverbelasting voldoende te kunnen verlichten.

Uitgaande van de bekende verspreiding van Zeggekorfslak (Boesveld 2008, zie ook fig. 29A+B) kan in de periode 2015-2020 door overmatige stikstofdepositie het huidige leefgebied door versnelde boomopslag in kwaliteit en/of omvang afnemen. Door het plegen van extra beheermaatregelen (opslag verwijderen en/of gefaseerd maaien) kunnen deze effecten voldoende worden afgezwakt en is de ISHD voor Zeggekorfslak te realiseren.

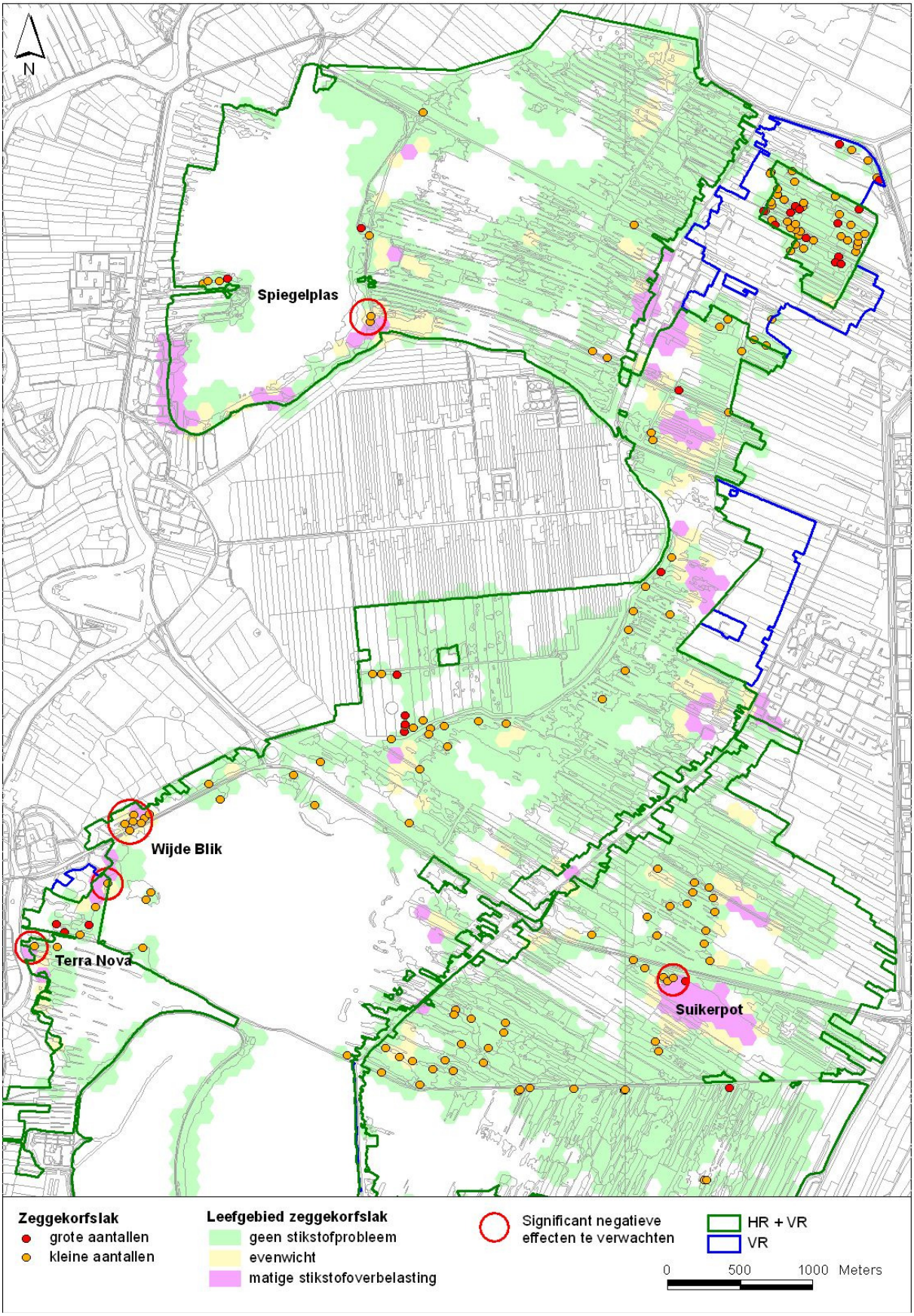
Negatieve effecten van stikstofoverbelasting zijn vooral te verwachten op locaties met leefgebied dat langs of in open plekken van moerasbos is gelegen. Als jonge opslag van struiken en bomen hier niet regelmatig wordt verwijderd, wordt het open leefgebied van grote zeggen uiteindelijk onderdeel van het bos. De kwaliteit van het leefgebied kan hierdoor gaan afnemen, waardoor na verloop van tijd ook de omvang van de populatie kan afnemen of zelfs verdwijnen. Op de kaart in fig. 29 is aangegeven waar de soort actueel aanwezig is en op welke locaties met leefgebied een stikstofoverbelasting bestaat (situatie 2015-2020). Met name locaties waar Zeggekorfslak voorkomt in een overbelast leefgebied (roze op de kaart) zijn gevoelig. Op locaties met potentieel leefgebied waar Zeggekorfslak niet recent is aangetroffen, zijn de maatregelen minder urgent. Uit herhalingsonderzoek in het Naardermeer is namelijk gebleken dat de verspreiding in Boesveld (2008) nog steeds overeenkomt met de situatie in 2014. Dit geldt ook voor locaties die op zich wel geschikt zijn, maar waar Zeggekorfslak ontbreekt (Boesveld 2008, Boesveld & Kalkman, 2014).

Locaties waar effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten, zijn aangegeven in figuur 29. Geschat wordt dat in de periode 2015-2021 op maximaal 3 hectare, verspreid over het gebied (fig. 29), maatregelen noodzakelijk zijn om de instandhoudingsdoelstelling blijvend te realiseren.
Het betreft hier leefgebied waar bomen uit de hoge zeggenvegetatie verwijderd dienen te worden. Mogelijk voldoet ook gefaseerd maaien, waarbij de hoge zeggevegetaties (leefgebied Zeggekorfslak) en de daarin verblijvende Zeggekorfslak zo goed als mogelijk gespaard blijven.
In de periode 2020-2030 nemen de effecten van stikstofdepositie af. Geschat wordt dat in deze periode op een oppervlak van maximaal 2,0 ha aan PAS-maatregelen genomen moeten worden om het leefgebied in stand te houden.

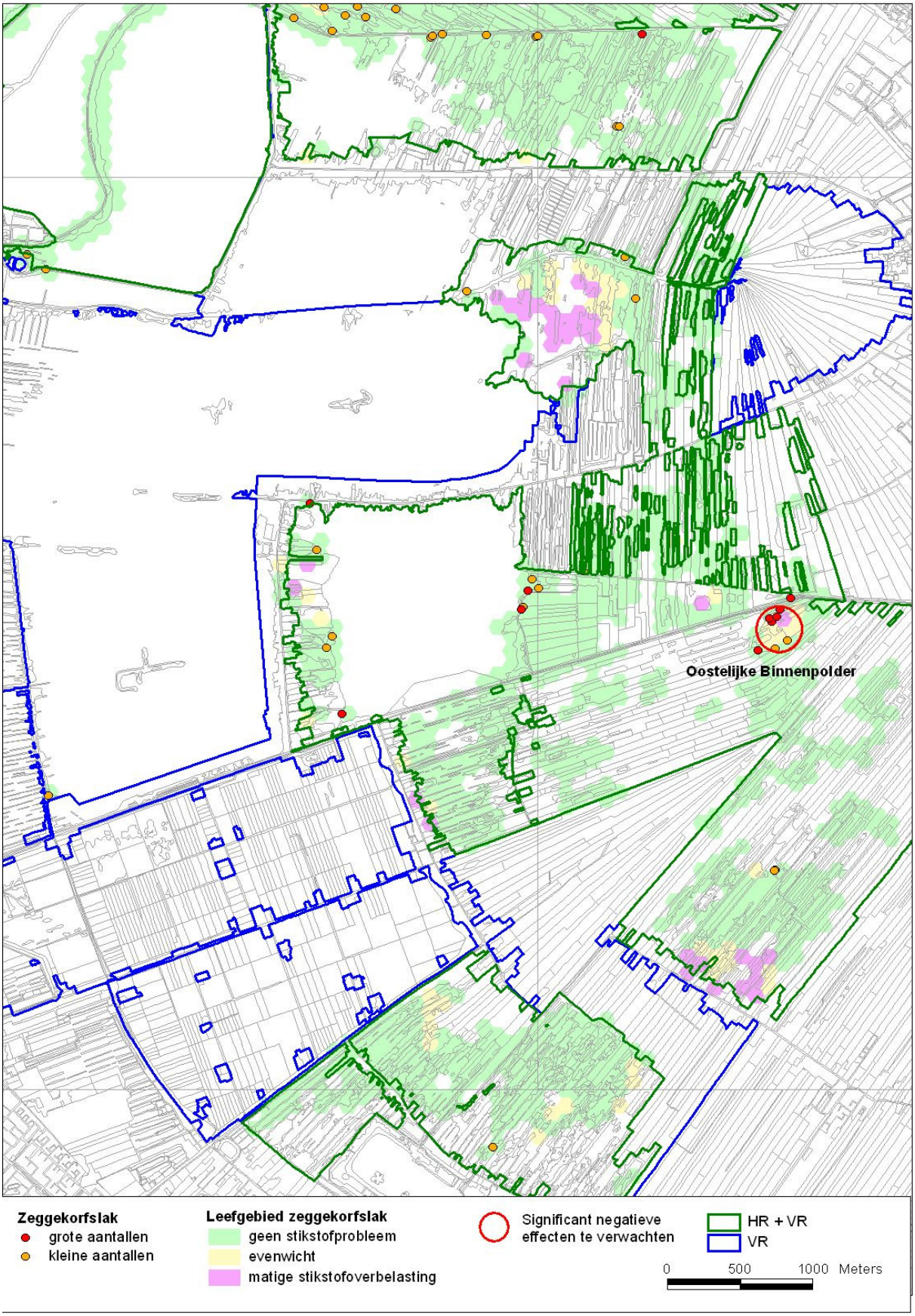
In boslocaties waar de hoge zeggenondergroei permanent nat staat, bijvoorbeeld op locaties met invloed van mesotroof (grond)water, zijn de hierboven genoemde maatregelen niet noodzakelijk. Op dit soort natte boslocaties blijft het leefgebied voor Zeggekorfslak geschikt (Boesveld 2008).

Tussenconclusie effecten van stikstofdepositie op het leefgebied van Zeggekorfslak
In het diagram van figuur 28 is te zien dat op het grootste deel van het oppervlak aan leefgebied geen stikstofproblemen ten aanzien van Zeggekorfslak zijn te verwachten. Op de meeste locaties vindt geen overschrijding van de KDW plaats, of er is sprake van een evenwicht.

Locaties waarbij de KDW tot aan 2020 permanent wordt overschreden zijn omcirkeld aangegeven in figuur 29A en B. Op deze locaties zijn PAS-maatregelen (opslag verwijderen en/of gefaseerd maaien) noodzakelijk om de effecten van stikstofdepositie voldoende te verlichten. Een klein deel van het oppervlak aan leefgebied staat tot aan 2030 nog bloot aan een verhoogde stikstofdepositie. De PAS-maatregelen dienen daardoor gecontinueerd te worden tot aan 2030. De stikstofdepositie neemt gedurende de periode 2015-2030 af, waardoor ook de intensiteit van de effecten zal afnemen. Ingeschat wordt, dat het oppervlak waarop de maatregelen in de periode 2015-2021 plaatsvinden maximaal 3,0 ha bedraagt. In de periode 2021-2030 is op een oppervlak van maximaal 2,0 hectare nog maatregelen nodig.



Figuur 29A. Locaties in het noordelijk deel van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen waar effecten van stikstofdepositie op het leefgebied van Zeggekorfslak zijn te verwachten.



Figuur 29B. Locaties in het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen waar effecten van stikstofdepositie op het leefgebied van Zeggekorfslak zijn te verwachten.

H1042 Gevlekte witsnuitlibel

De Gevlekte witsnuitlibel is een in Nederland zeldzame soort die afhankelijk is van heldere en plantenrijke wateren met een goede waterkwaliteit (mesotroof milieu). Het leefgebied bestaat voornamelijk uit oude of pas open gegraven petgaten met helder water en waterplanten (leefgebied 02, habitattype H3150/ZGH3150). Buiten de petgaten is vestiging van de soort ook te verwachten in heldere, waterplantenrijke wateren met fosfaatarm en mesotroof water (habitattype H3150/ZGH3150).

In het Oostelijk Vechtplassengebied wordt de soort voornamelijk waargenomen boven heldere en plantenrijke wateren van petgaten. In de huidige situatie is nergens sprake van een stikstofprobleem (KDW van H3150/ZGH3150 wordt niet overschreden). Dit geldt zowel voor locaties welke de soort als leefgebied daadwerkelijk gebruikt, als op locaties waar potentieel geschikt leefgebied voorkomt. Omdat de stikstofdepositie na 2015 zal afnemen (hoofdstuk 4), zijn er ook in de periode tot aan 2030 geen knelpunten tav. stikstofdepositie te verwachten. Er zijn daarom geen PAS-maatregelen nodig voor het realiseren van de doelen.

Gevlekte witsnuitlibel is wel zeer gevoelig voor eutrofiëring (vertroebeling) door inlaat van gebiedsvreemd water met een hoge P-, N- en SO4 belasting. Systeemmaatregelen die tav. de stikstofgevoelige habitattypen worden uitgevoerd (H4010B, H7140A, H7140B, H7210 en H91D0) om deze belasting te verminderen, hebben daarom ook een gunstig effect op het potentiële leefgebied van Gevlekte witsnuitlibel, waardoor er goede kansen ontstaan op uitbreiding van het leefgebied en verbetering van de kwaliteit.

Tabel 5.13E Gevoeligheid leefgebied H1042 Gevlekte witsnuitlibel voor N-depositie

Leefgebied in het onderhavige N2000 gebied	KDW leefgebied	Knelpunt leefgebied
Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2).	2100	Geen Leefgebied 02 bestaat uit heldere wateren met waterplanten waarin in 2015 geen stikstofproblemen aanwezig zijn.
Wateren met kranswieren, fonteinkruiden en krabbenscheer (H3140, ZGH3140, H3150, ZGH3150)	2143	Geen, KDW wordt niet overschreden

H1134 Bittervoorn

Het leefgebied van Bittervoorn bestaat in de Oostelijke Vechtplassen voornamelijk uit gebufferde sloten en gebufferd meer en het habitattype H3150/ZGH3150. Het betreft hierbij vooral heldere wateren met waterplanten of oevers waarin in het water staande helofyten groeien. Gebufferde sloten en meren en habitattype H3150/ZGH3150 zijn in het gebied niet gevoelig voor N-depositie (KDW > 2400 mol N/ha), waardoor in het grootste deel van het leefgebied van Bittervoorn geen effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten.

In het gebied komen ook recent uitgegraven petgaten voor die overeenkomen met leefgebied 2, Geïsoleerde meander en petgat. Op deze locaties wordt de KDW echter eveneens nergens overschreden (2100 mol N). Bovendien maken petgaten slechts een zeer bescheiden oppervlak uit van het leefgebied van Bittervoorn. Zwakgebufferde sloten (leefgebied 3, KDW ca. 1800) komen in het gebied nauwelijks voor (in moerasbossen of wateren tussen veenmosrietlanden) en vormen in de Oostelijke Vechtplassen geen substantieel onderdeel van het leefgebied van Bittervoorn. Gezien de binding van Bittervoorn in dit Natura 2000-gebied aan voornamelijk gebufferde sloten en meren en habitattype H3150/ZGH3150, wordt het leefgebied niet gevoelig geacht voor stikstofdepositie. Voor Bittervoorn zijn derhalve geen PAS-maatregelen nodig.

Tabel 5.13F Gevoeligheid leefgebied H1134 Bittervoorn voor N-depositie

Leefgebied in het onderhavige N2000 gebied	KDW leefgebied	Knelpunt leefgebied
Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2).	2100	Geen, KDW wordt niet overschreden
Zwakgebufferde sloot (leefgebied 3).	1800 (?)	Geen. Dit leefgebied maakt nauwelijks deel uit van Bittervoorn in de Oostelijke Vechtplassen. Op potentiële locaties met zwakgebufferde sloten (H91D0 Hoogveenbossen) wordt de KDW niet of weinig overschreden. Geen knelpunten te verwachten.
Wateren met fonteinkruiden en krabbenscheer (H3150, ZGH3150)	2143	Geen, KDW wordt niet overschreden

H4056 Platte schijfhoren

Deze Habitatrichtlijnsoort komt in de Oostelijk Vechtplassen in vergelijkbare leefgebieden voor als Bittervoorn, namelijk hoofdzakelijk in heldere en met waterplanten begroeide gebufferde sloten en meren en habitattype H3150/ZGH3150. Deze wateren zijn in het gebied niet gevoelig voor stikstofdepositie (KDW > 2400 mol N/ha). Petgaten die rijk zijn aan waterplanten vormen eveneens een leefgebied voor Platte schijfhoorn (leefgebied 2). Op locaties waar dit leefgebied aanwezig is, wordt de KDW (2100 mol N) niet overschreden. Zwakgebufferde sloten komen in het gebied nauwelijks voor en vormen geen substantieel onderdeel van het leefgebied. Voor Platte schijfhoren kan daarom geconcludeerd worden dat in de leefgebieden geen kans op negatieve effecten ontstaat door stikstofdepositie. Platte schijfhoren wordt daarom niet gevoelig geacht voor stikstofdepositie, er zijn dan ook geen PAS-maatregelen nodig.

Tabel 5.13G Gevoeligheid leefgebied H4056 Platte schijfhoorn voor N-depositie

Leefgebied in het onderhavige N2000 gebied	KDW leefgebied	Knelpunt leefgebied
Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2).	2100	Geen, KDW wordt niet overschreden
Zwakgebufferde sloot (leefgebied 3).	1800 (?)	Geen. Dit leefgebied maakt nauwelijks deel uit van Bittervoorn in de Oostelijke Vechtplassen. Op potentiële locaties met zwakgebufferde sloten (H91D0 Hoogveenbossen) wordt de KDW niet of weinig overschreden. Geen knelpunten te verwachten.
Wateren met fonteinkruiden en krabbenscheer (H3150, ZGH3150)	2143	Geen, KDW wordt niet overschreden

A197 Zwarte stern

Volgens de profieldocumenten van de leefgebieden (Nijssen et al. 2012, leefgebied 10) komt Zwarte stern in het stikstofgevoelig leefgebied 10 voor; dit zijn kamgrasweiden en bloemrijke weidevogelgraslanden van het zand- en veengebied. Volgens Nijssen et al. (2012) is leefgebied 10 mogelijk gevoelig voor stikstofdepositie, waarbij verruiging ontstaat en vervolgens een verminderde prooibeschikbaarheid.

Kamgrasweiden en bloemrijke graslanden vormen in het Oostelijk Vechtplassengebied echter niet het enige leefgebied van Zwarte stern. Er komen plaatselijk relatief grote oppervlakten voor met fonteinkruiden en krabbenscheer (habitattype H3150) en dit vormt binnen het Natura 2000-gebied het voornaamste foerageergebied van Zwarte stern. De belangrijkste foerageergebieden zijn de Spiegelplas en Loosdrechtse Plassen. De soort broedt in de Ankeveense Plassen, Het Hol en de Tienhovense Plassen. De KDW van de wateren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) wordt niet overschreden, dus er zijn hier geen problemen tav. stikstofoverbelasting in de belangrijkste foerageergebieden.

De trend van Zwarte stern in de Oostelijke Vechtplassen is lange tijd negatief geweest, maar is sinds 2000 stabiel (Van 't Veer & Hoogeboom 2012). De oorzaak van de vroegere achteruitgang is mogelijk een gevolg van een verminderd prooiaanbod in bloemrijke graslanden (Van 't Veer & Hoogeboom 2012). Overbemesting, peilverlaging (mineralisatie) en veranderingen in het beheer (meer extensieve beweiding waardoor verruigde graslanden ontstaan) kunnen voor verandering van de graslandstructuur zorgen, waardoor de prooidichtheid boven bloemrijke graslandtypen afneemt. Ook een te hoge stikstofdepositie kan tot verdichting van de grasmat zorgen, maar in het gebied is dit waarschijnlijk niet de meest bepalende factor. De belangrijkste factoren zijn in dit Natura 2000-gebied vooral de toegenomen bemesting van de graslanden, en als gevolg hiervan een veranderde vegetatiestructuur, waardoor grassen sneller groeien. De vegetatie wordt hierdoor eenvormiger en soortenarmer, waardoor er minder prooidieren beschikbaar zijn. Aanwezige verruigde graslanden zijn in het gebied niet ontstaan door een verhoogde stikstofdepositie. Deze verruiging is ontstaan door een omschakeling in beheer, van hooilandbeheer naar extensieve beweiding. Zwarte sterns kunnen in dergelijke verruigde graslanden minder makkelijk hun prooien bemachtigen (Nijssen et al. 2012). De vroegere achteruitgang van Zwarte stern tot aan 2000 moet in het Natura 2000-gebied vooral gezocht worden in het veranderende beheer van de graslanden rondom de broedplaatsen en in de slechte waterkwaliteit in het verleden (fig. 9 en 10). De waterkwaliteit is inmiddels sterk verbeterd en vormt geen knelpunt. Wel is het hooilandbeheer veranderd en zijn er nog maar weinig geschikte vochtige tot natte hooilanden over om boven te foerageren. Om deze situatie te herstellen zou via het beheerplan gestreefd moeten worden naar een voldoende groot areaal aan bloemrijk grasland in de directe omgeving van de broedlocaties (Van der Geld et al. 2013). Het gaat hierbij om natte tot vochtige (grondwaterstand 20-40 cm beneden maaiveld) bloemrijke hooilanden met een bemestingsindicatie van maximaal 50 kg N/ha/jaar. Dit soort vegetaties kunnen door een beheer van maaien en afvoeren worden ontwikkeld. Maatregelen in het kader van de PAS worden niet noodzakelijk geacht.

Leemten in kennis: het is niet geheel duidelijk of de negatieve trend van Zwarte stern in het verleden vooral is veroorzaakt door het afgenomen oppervlak aan geschikt foerageergebied boven de vochtige bloemrijke hooilanden. Omvorming van graslanden naar onbemeste schrale hooilanden, met een hoog waterpeil en een laat maaitijdstip, kan mogelijk leiden tot een verbetering van het foerageergebied. Deze omvorming dient echter te gebeuren in het kader van het beheerplan, waarbij tevens monitoring van de populatie en het aantal foerageervluchten boven het grasland noodzakelijk is. Als onderdeel van de PAS zijn geen maatregelen opgevoerd voor Zwarte stern. Wel zullen de maatregelen gericht op verbetering van de waterkwaliteit en verbetering van de toestroom van gebufferd, mesotroof kwelwater er toe kunnen leiden dat er gunstige omstandigheden ontstaan in de te creëren vochtige hooilanden en de bestaande foerageergebieden boven de waterplantenrijke wateren.

Tabel 5.13H Gevoeligheid leefgebied A197 Zwarte stern voor N-depositie

Leefgebied in het onderhavige N2000 gebied	KDW leefgebied	Knelpunt leefgebied
Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied (lg 10)	1400	KDW wordt tot aan 2030 overschreden. Effecten van stikstofdepositie zijn echter ondergeschikt aan effecten verandering vegetatie door beheermaatregelen (bemesting, verruiging door extensieve beweiding, gebrek aan voldoende oppervlak van vochtig tot nat hooiland). Door deze beheereffecten kan een verminderde prooibeschikbaarheid in het grasland ontstaan. Deze beheerveranderingen hebben waarschijnlijk (deels) invloed gehad op de negatieve trend van de soort in het verleden (thans stabiel). Oplossing van dit knelpunt is echter onderdeel van het beheerplan en behoort niet tot de PAS-maatregelen.
Wateren met fonteinkruiden en krabbenscheer (H3150, ZGH3150)	2143	Geen, KDW wordt niet overschreden

H1903 Groenknolorchis

Groenknolorchis is in het Oostelijk Vechtplassengebied vooral gebonden aan mesotrofe trilvenen (9Ba1 *Scorpidio-Caricetum diandrae*) die overeenkomen met het habitattype H7140A Trilvenen. Voorts komt de soort voor in gemaaide (incl. recent geplagde), mesotrofe en bloemrijke riet- en oeverlanden (8Bb4d *Typho-Phragmitetum thelypteridetosum*, 16Ab3a *Lychnido-Hypericetum typicum*).

In trilvenen (habitattype H7140A) is de soort erg gevoelig voor verzuring (pH <5.5-6.0), verdroging (peilverlaging) en vermesting (verdichting en vergrassing van het habitat). Voor een goede kwaliteit van het leefgebied dient de vegetatiestructuur open te zijn, zonder strooiselophoping, houtige opslag of sterke presentie van grassen of hoge zeggen (Adrieans et al. 2008). Volgens Jalink (1996) komt de soort vooral op standplaatsen voor met een pH 6.0 of hoger. Bij een lagere pH (verzuring, vermindering aanvoer gebufferd water), met name lager dan pH 5.5, wordt de standplaats zeer ongunstig.

Gezien de verwachte ontwikkeling van de N-depositie in het gebied (fig. 18) en op de belangrijkste groeiplaatsen in het habitattype H7140A Trilvenen (fig. 24 en tabel 5.7), bestaat er tot aan 2030 een blijvende kans op negatief significante effecten ten aanzien van Groenknolorchis. Vooral verzuring zal hier een knelpunt zijn, leidend tot een afname van de pH in het trilveen en verslechterende milieuomstandigheden voor Groenknolorchis verslechteren. Daarnaast ontstaat bij een te hoge N-depositie een grotere kans op eutrofiëring van het leefgebied, met vergrassing (uitbreiding Pijpenstrootje) en een toenemende kans op bosvorming als gevolg. Deze optredende knelpunten als gevolg van N-depositie zullen significant zijn, waardoor de instandhoudingsdoelstelling van Groenknolorchis zonder maatregelen niet is te garanderen.

Knelpunten veroorzaakt door N-depositie kunnen tav. Groenknolorchis worden opgelost via de maatregelen die zijn voorgesteld bij habitattype H7140A Trilvenen (hoofdstuk 4.2.4). Systeemgerichte maatregelen die leiden tot een verbetering van de waterkwaliteit (minder P- en N-belasting) en een betere buffering tegen verzuring (effectievere benutting gebufferd grondwater) worden hierbij het belangrijkst geacht.

Om de doelstellingen ten aanzien Groenknolorchis voldoende te kunnen waarborgen, is het daarom noodzakelijk dat de maatregelen genoemd in paragraaf 4.2.4. worden uitgevoerd. Er zijn dan geen aanvullende soortgerichte maatregelen voor Groenknolorchis nodig. Het betreft de volgende set van geïntegreerde maatregelen:

Benodigde maatregelen tav ISHD Groenknolorchis

1. Systeemgerichte maatregelen
- Maatregelen gericht op verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater en met name een betere benutting van het grondwater (maatregelen S1 t/m S4).
- Maatregelen gericht op een verbetering van de waterkwaliteit via een minder grote invloed van N, P en SO4 in het aangevoerde oppervlaktewater (maatregelen S5 t/m S9).
- Maatregelen gericht op vermindering van bemesting in het intrekgebied (S10, S13 t/m S15), waaronder ook aankoop van regulier bemeste percelen waarvan een blijvende vermestende invloed is te verwachten.
- Maatregelen gericht op een dynamischer seizoensmatig peilbeheer, waarbij ook meer kansen op jonge verlanding ontstaan (Maatregelen S11, S12).

2. Effectgerichte maatregelen
- Maatregelen gericht op bestrijding eutrofiëring: plaggen en weghalen bos tbv. ontwikkeling van trilveen (maatregelen T3, T4, T5, T6 inclusief monitoring).
- Maatregelen gericht op bestrijding verzuring: plaggen en bekalken verzuurde trilveenvegetatie (maatregelen T7, T9 inclusief monitoring).

3. Extra beheermaatregelen (PAS-maatregel)
- Aanvullend beheer: opslag verwijderen (maatregelen T1, T3, T4).

4. Bestaand beheer
- Continuering bestaand beheer: maaien trilveen (maatregel T2).

Tabel 5.13I Gevoeligheid H1903 Groenknolorchis voor N-depositie

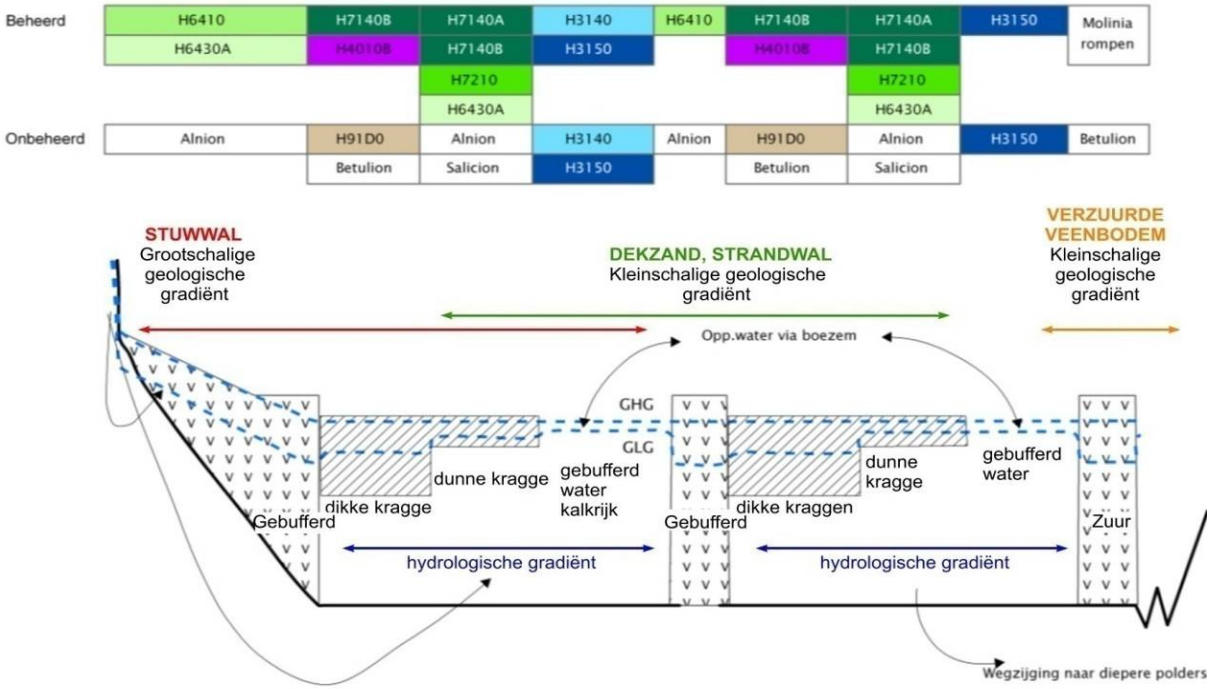
Standplaats in het onderhavige N2000 gebied	KDW	Knelpunten
Moeras (Ndt 3.24)	> 2400	Geen knelpunt
Trilveen (H7140A)	1214	Tot 2030 wordt de KDW van een deel van de standplaatsen van Groenknolorchis in trilvenen (H7140A) blijvend overschreden, zie hoofdstuk 5.7. Negatieve effecten van stikstofdepositie op de ISHD van Groenknolorchis zijn daarom niet uit te sluiten. Maatregelen zijn noodzakelijk om de effecten van stikstofoverbelasting voldoende te kunnen verlichten. Deze maatregelen komen overeen met de maatregelen genoemd onder H7140A Trilvenen en zijn beschreven in hoofdstuk 5.7.

6. Gebiedsgerichte uitwerking herstelstrategie en maatregelenpakketten

6.1. Gradiënten

In de Oostelijke Vechtplassen komen zowel grootschalige als kleinschalige gradiënten voor die gerelateerd zijn aan de invloed van gebufferd kwelwater vanuit de stuwwal (Utrechtse Heuvelrug), aan de hydrologische gradiënt (dikkere en dunnere kraggen) en aan gradiënten die afhankelijk zijn van de bodem (overgang dekzandgronden naar plassen, veengronden en verlandingsvegetatie). Volgens het PAS-Hersteldocument Laagveenwateren liggen de voorkomende habitattypen in de onderstaande gradiënt (fig. 30). In de figuur is goed te zien dat binnen de hydrologische gradiënt de habitattypen H3140, H3150, H4010B, H7210, H7140A, H7140B en H91D0 sterk aan elkaar gerelateerd zijn. Dat houdt in dat maatregelen gericht op het instandhouden of verbeteren van de hydrologische gradiënt, positief van invloed zijn op de gehele reeks van habitattypen (zie ook het successieschema in fig. 11).

Binnen het systeem Laagveenwateren is tav. de verzuringsgevoelige habitattypen H7210 Galigaanmoerassen (met name overgangen naar trilveen), H7140A Trilvenen en H6410 Blauwgrasland vooral de grootschalige gradiënt van de stuwwal van belang. De aanwezigheid van de hydrologische gradiënt is van belang voor alle habitattypen, terwijl kleinschalige gradiënten van belang zijn voor de overgang van overgangsvenen (H7140A+B) naar blauwgrasland (H6410) en vochtige heiden (H4010B).



Figuur 30. Aanwezige gradiënten in de Oostelijke Vechtplassen.

6.2. Maatregelen

Inleiding

Uit de overzichten in hoofdstuk 2 en 3 blijkt dat een aantal habitattypen gedurende de beheerplanperiode 2015-2030 negatief worden beïnvloed door een te hoge N-depositie. Voor een aantal habitattypen is de overschrijding dermate dat zonder aanvullende maatregelen de instandhoudingsdoelstellingen niet gegarandeerd kunnen worden. Een beknopt overzicht van de effecten van N-depositie op de voorkomende habitattypen wordt hier onder gepresenteerd.

De maatregelen die in deze gebiedsanalyse voor de habitats zijn opgenomen, hebben ook betrekking op locaties waar het habitat zou kunnen voorkomen, maar waar de aanwezigheid niet met zekerheid is vastgesteld op de habitatkaart. Dit betreft locaties met een zoekgebied voor dat habitat en/of locaties waar meerdere habitats niet kunnen worden uitgesloten (code H9999 op de habitatkaart). In de praktijk zullen maatregelen alleen worden uitgevoerd waar uit nader onderzoek blijkt dat het betreffende habitat daadwerkelijk voorkomt.

Geen negatieve effecten te verwachten van N-depositie

In het kader van de PAS zijn geen maatregelen nodig voor de habitattypen

- H3140 Kranswierwateren (laagveen)
- H3150 Meren met krabbenscheer/fonteinkruiden (laagveen)
- H91D0 Hoogveenbossen

De huidige en toekomstige N-depositie blijft geheel of nagenoeg geheel onder de kritische depositiewaarde van deze habitattypen. Wel kunnen maatregelen gericht op structurele waterkwaliteitsverbetering, nl. vermindering eutrofiëring en vergroting van de invloed van basenrijk kwelwater (Vreman et al. 2011), positief van invloed zijn op zowel niet- als wel stikstofgevoelige habitattype. Met name het type H3150 is belangrijk voor jonge verlanding die kan leiden tot uitbreiding van oppervlak van H7140A Trilveenvegetatie, en op termijn tot het meest verzuringsgevoelige habitattype, H7140B Veenmosrietland.

Negatieve effecten te verwachten van N-depositie

Instandhoudingsdoelstellingen uit het voorlopig aanwijzingsbesluit zonder aanvullende maatregelen tot aan 2030 niet te garanderen:

- H4010B Vochtige laagveenheiden*
- H6410 Blauwgraslanden*+
- H7210 Galigaanmoerassen*+
- H7140A Trilvenen*+
- H7140B Veenmosrietlanden*

* 4.09 Successie in ruimte en tijd, Wateropgave, Sense of Urgency

\+ kwaliteit, behoud en/of toename van het type wordt in de Oostelijke Vechtplassen in hoge mate bepaald door de aanwezigheid of indirecte aanvoer van basenrijke (zoete) kwel

Drie habitattypen zijn voor hun kwaliteit in hoge mate afhankelijk van kwelwater of aanvoer van mesotroof (gebufferd) oppervlaktewater. Maatregelen die geformuleerd worden om negatieve effecten van N-depositie op te vangen, dienen daarom – gezien de kernopgaven en de afhankelijkheid van kwel - ook systeemgericht te zijn.
In de volgende paragrafen worden de mogelijke maatregelen per habitattype beschreven.

6.2.1 Planning van de maatregelen

De exacte uitvoeringslocatie is van een aantal maatregelen op dit moment nog niet bekend. Hierdoor zijn niet van alle maatregelen kaarten opgenomen. Alvorens met de maatregelen te beginnen is het van belang om alle zoekgebieden en uitvoeringslocaties waar de maatregelen worden uitgevoerd in een uitvoeringsplan op kaart vast te leggen. Hierbij wordt ook duidelijk gemaakt welke terreinbeherende instantie de uitvoering mede ter hand neemt. Ook dient per maatregel en oppervlak duidelijk te worden of de uitvoeringslocaties in Utrecht, Noord-Holland of in beide provincies zijn gesitueerd.

H4010B, H6410, H7140A, H7140B en H91D0: Planning van de maatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Frequentie	Uitvoering	
					Voorbereiding	Uitvoering
1	Planning Maatregelen	Planning en vastleggen locaties van de systeem- en effect-gerichte maatregelen (oa. kappen bos, verwijderen opslag, uitmijnen, verminderen effectenverdroging en vermesting, etc.)	n.t.b.	Eenmalig	2015	2015-2030

6.2.2 Maatregelen Vochtige laagveenheiden (H4010B)

Alle aanwezige locaties met Vochtige laagveenheide staan bloot aan een te hoge stikstofdepositie, waarvan de KDW permanent wordt overschreden. Effecten van verzuring en eutrofiëring door N-depositie zijn daardoor op geen enkele locatie uit te sluiten.
Zonder beheer zal dit habitattype door successie snel verdwijnen en overgaan in bos. Voor behoud en ontwikkeling van vochtige heide is zomer- of herfstmaaibeheer van veenmosrietlanden en een stabiele hoge waterstand noodzakelijk. Nieuwvorming van vochtige laagveenheiden uit veenmosrietlanden (H7140B) is bij een hoge depositie een probleem.

Maatregelen die gericht zijn op de verbetering van de waterkwaliteit, komen de kwaliteit van H4010B ten goede. Deze ingrepen passen ook binnen kernopgave 4.09: alle successiestadia laagveenverlanding in ruimte en tijd vertegenwoordigd, de wateropgave en Sense of Urgency (Voorlopig aanwijzingsbesluit). Daarnaast zijn vooral effectgerichte maatregelen binnen het beheer belangrijk.

Tabel 6.2.2A Beheermaatregelen H4010B Vochtige laagveenheiden

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Frequentie	Uitvoering
H1a	Maaien: zomermaaien in geschikt veenmosrietland nabij percelen met heide	▪ Nieuwvorming heide uit veenmosrietland	2,5 ha	jaarlijks	Vanaf 2015
H1ab	Opslag verwijderen in geschikt veenmosrietland nabij percelen met heide)	▪ Verbossing voorkomen tbv. nieuwvorming heide uit veenmosrietland ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	2,5 ha	1x per 2 jaar	Vanaf 2015
H2a	Opslag verwijderen vochtige laagveenheide	▪ Voorkomen successie naar moerasbos ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	1,38 ha	1x per 2 jaar	Vanaf 2015

H2b	Maaien: herfstmaaien vochtige laagveenheide	▪ Voorkomen successie naar moerasbos, ▪ grotere afvoer biomassa om vergrassing te voorkomen ▪ behoud bestaand oppervlak ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	1,38 ha	jaarlijks	Vanaf 2015

Systeemmaatregelen H4010B Vochtige laagveenheide
Het verbeteren van de waterkwaliteit door systeemgerichte maatregelen is, gezien de overschrijding van de KDW van H4010B, noodzakelijk voor voldoende buffering tegen verzuring en een minder grote belasting van N- en P in het oppervlaktewater. Deze maatregelen komen ook ten goede aan de habitattypen H3140, H3150, H7210, H7140A, H7140B en H6410, en zijn uitgewerkt in het tabellenoverzicht van H7140B Veenmosrietland, paragraaf 6.2.6.

Tabel 6.2.2B Systeemgerichte maatregelen H4010B Vochtige laagveenheiden (incl. H6410, H7140A, H7140B en H7210)

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quentie	Uitvoering
S5	Verbeteren kwaliteit opper-vlaktewater en betere benutting basenrijk kwelwater: Opstellen Masterplan	▪ Het komen tot op grotere schaal aanpakken van de problemen tav kwel en waterkwaliteit, door het opstellen van een integraal plan, in samenhang met doelen N2000 en KRW	1 stuks	-	2015-2016 Zie maatregel S5 bij H7140A Trilveen
S5 S6 S7 S8	Hydrologisch herstel: verbeteren kwaliteit oppervlaktewater	▪ Tegengaan eutrofiëring door N, P en SO4, ▪ tegengaan veenafbraak, ▪ verbeteren verlandings-successie; ▪ verbetering waterkwaliteit ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	per-ma-nent	Zie maatregelen S5 t/m S9 bij H7140A Trilvenen
S9	Hydrologisch herstel: Baggeren, verbetering kwaliteit water en waterbodem voor jonge verlanding	▪ verbetering waterkwaliteit, afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	*	een-malig	Zie maatregel S9 bij H7140A Trilvenen
S10	Hydrologisch herstel: vermindering bemesting in intrekgebied	▪ Voorkomen afbraak veen en eutrofiëring; ▪ verbetering waterkwaliteit ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	per-ma-nent	Zie maatregel S10 bij H7140A Trilvenen
* 22 ha wordt gebaggerd in het Hol					

6.2.3 Maatregelen Blauwgraslanden (H6410)

Voor het behoud van een goede kwaliteit van H6410 Blauwgraslanden, inclusief uitbreiding van het oppervlak, is herstel en/of verbetering van de kwelstromen uit de stuwwal nodig. Daarnaast dient de invloed van gebiedsvreemd water, rijk aan N, P of SO4, verminderd te worden. Andere effecten die de invloed van P en N verminderen zijn eveneens belangrijk, zoals het weren van de invloed van bemesting uit aangrenzende percelen. Mogelijkheden om kwelwater via het oppervlaktewater aan te voeren dienen hierbij betrokken te worden. Verzuring van dit habitattype is een belangrijk probleem, dat zowel het behoud van het oppervlak als de kwaliteit van het habitattype onder druk kan zetten. Verzuring wordt vooral veroorzaakt door NH4-depositie. Toevoer van grondwater met bufferende stoffen is daarom belangrijk om effecten van verzuring te verminderen. Indien er geen directe kwel in het gebied aanwezig is, kan kwelwater ook via het oppervlaktewater uit aangrenzende gebieden worden aangevoerd (Van Wirdum 1991). Aanvullend beheer (zomermaaien) blijft altijd noodzakelijk, indien de toevoer van kwelstromen door verharding van het oppervlak (bebouwing stuwwal) niet geheel kan worden hersteld zijn ook maatregelen als plaggen en eventueel bekalken noodzakelijk.

Tabel 6.2.3A Noodzakelijke beheermaatregelen H6410 Blauwgrasland

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
B1:	Extra maaien en afvoeren in de zomer op locaties waar blauwgrasland nog niet aanwezig is	Uitbreiding bestaand oppervlak	<= 19.5 ha *	jaar-lijks	Vanaf 2015
B2:	Extra maaien (zomer)	Bestaand oppervlak	<= 4,95 ha *	jaar-lijks	Vanaf 2015

* Betreft maximum oppervlak. Exact oppervlak nog nader te bepalen en te verdelen over de deelgebieden in Noord-Holland en Utrecht.

Tabel 6.2.3B Noodzakelijke effectgerichte maatregelen H6410 Blauwgrasland

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
B4:	Plaggen:	• Afvoer N en/of afvoer zure toplaag • nieuwvorming [(a)]	<= 8,5 ha*	een-malig	Periode 2015-2030
B5	Vooronderzoek Plaggen: onderzoek naar fosfaat-verzadiging in de te plaggen gronden (deels al uitgevoerd)	• Afvoer N en/of afvoer zure toplaag, • nieuwvorming [(a)]	1 stuks	een-malig	Periode 2015-2030
B6	Monitoring B2, B3, B4	• Effect plaggen op pH, typische soorten en aandachtsoorten, incl. Nulmonitoring.	1 stuks	meer-jarig	Periode 2015-2030, voorafgaand een nulmonitoring

* Betreft maximum oppervlak. Exact oppervlak nog nader te bepalen en te verdelen over de deelgebieden in Noord-Holland en Utrecht.

[(a)] H6410, in relatie tot systeemgerichte maatregelen gericht op verbetering waterkwaliteit, aanwezigheid van bufferstoffen, incl. onderzoek naar fosfaatverzadiging en potentiële grondwaterstanden na plaggen.

Systeemmaatregelen H6410 Blauwgrasland
Blauwgraslanden zijn erg gevoelig voor verzuring en vermesting, het wegvallen van de bufferende grondwaterinvloed en/of een verminderde aanvoer van mesotroof oppervlaktewater. Gedurende de gehele periode 2015-2030 wordt overal de kritische depositiewaarde overschreden. Hierdoor zijn maatregelen noodzakelijk die de effecten van zowel verzuring als vermesting kunnen opvangen. Op termijn zullen vooral systeemmaatregelen die gericht zijn op een betere buffering van het oppervlaktewater (benutting grondwater) en het realiseren van een mesotroof watertype (afname te veel aan N, P en SO4 in oppervlaktewater) kunnen garanderen dat de instandhoudingsdoelen worden gerealiseerd. De uit te voeren systeemmaatregelen komen ook ten goede aan de habitattypen H3140, H3150, H4010B, H7210, H7140A en H7140B, en zijn uitgewerkt in het tabellenoverzicht van H7140A Trilvenen en H7140B Veenmosrietland, paragraaf 6.2.5 en 6.2.6.

Tabel 6.2.3B Noodzakelijke Systeemgerichte maatregelen H6410 Blauwgrasland, (incl. H4010B, H7140A, H7140B en H7210)

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
S1 S2 S3 S4	Maatregelen gericht op verbetering van het oppervlaktewater en vergroting invloed grondwater	▪ Verbetering kwaliteit ▪ minder N- en P belasting ▪ betere buffering tegen verzuring	-	-	Zie de maatregelen S1, S2, S3 en S4 bij H7140B Trilvenen.

Tabel 6.2.3B Noodzakelijke Systeemgerichte maatregelen H6410 Blauwgrasland, vervolg (incl. H4010B, H7140A, H7140B en H7210)

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
S5	Verbeteren kwaliteit opper-vlaktewater en betere benutting basenrijk kwelwater: Opstellen Masterplan	▪ Het komen tot op grotere schaal aanpakken van de problemen tav kwel en waterkwaliteit, door het opstellen van een integraal plan, in samenhang met doelen N2000 en KRW	-	per-ma-nent	2015-2016 Zie maatregel S5 bij H7140A Trilveen
S5 S6 S7 S8	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater	▪ Tegengaan eutrofiëring door N, P en SO4, ▪ tegengaan veenafbraak, ▪ Verbeteren verlandings-successie, ▪ verbetering waterkwaliteit ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	per-ma-nent	Zie maatregelen S5 t/m S9 bij H7140A Trilvenen
S9	Hydrologisch herstel: Baggeren, verbetering kwaliteit water en waterbodem voor jonge verlanding	▪ verbetering waterkwaliteit ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	*	een-malig	Zie maatregel S9 bij H7140A Trilvenen
* 22 ha wordt gebaggerd in het Hol					

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
S10	Vermindering bemesting in intrekgebied	• Voorkomen afbraak veen en eutrofiëring; • verbetering waterkwaliteit • afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	-	Zie maatregel S10 bij H7140A Trilvenen
S11	Dynamischer seizoensmatig peilbeheer (flexibel peilbeheer)	• Verbeteren waterkwaliteit; verbeteren verlandings-successie • afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	een-malig	Zie maatregel S11 bij H7140A Trilvenen
S12	Onderzoek effecten dynamischer peilbeheer (S11)	• idem	-	een-malig	Zie maatregel S12 bij H7140A Trilvenen
S13 S14 S15 S16	Diverse maatregelen gericht op verbetering waterkwaliteit en verminderen bemesting	• Verbeteren waterkwaliteit, • Reductie P-belasting • Verbeteren verlandings-successie, • Tegengaan veenafbraak • afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	een-malig	Zie maatregelen S13, S14 en S15 bij H7140A Trilvenen

Opmerkingen
S1 t/m S10: voor voldoende effect dienen de maatregelen ook aan te sluiten bij de KRW detailanalyse voor het tweede stroomgebiedbeheerplan Rijn-West.

S11/S12: onduidelijk is nog of dynamisch peilbeheer een negatief effect heeft op habitattypen die niet meer op en neer met het water bewegen. Dit betreft oude, niet meer drijvende vormen van H4010B Laagveenheiden en H7140B Veenmosrietlanden, H91D0 Hoogveenbossen. Door onderzoek dient eerst voldoende duidelijk te zijn dat flexibel peilbeheer niet leidt tot verdroging en daaraan gerelateerde ongunstige effecten (pyrietverzuring, mineralisatie).

S13/S15: zie de uitwerking in de volgende paragraaf (6.2.4). Deze maatregelen zijn geschikt voor alle stikstofgevoelige habitattypen.

6.2.4 Maatregelen Trilvenen (H7140A)

Ondanks de voorziene daling blijft er voor dit habitat nog sprake van een overbelaste situatie. En zijn er nog effecten te verwachten door de depositie van stikstof. Het is daarom van belang om via effect- en/of systeemgerichte maatregelen de overbelaste situatie te verbeteren.
De overschrijding in de eerste beheerplanperiode (tot 2021) bedraagt 99-546 mol N/ha/j. Ook na 2021 zijn nog overschrijdingen van de KDW te verwachten.

Zonder de genoemde maatregelen zijn de doelstellingen gericht op behoud en uitbreiding van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak niet te garanderen. Om de effecten van N-depositie op korte termijn te kunnen opvangen zijn zowel effectgerichte maatregelen als extra beheermaatregelen noodzakelijk.

Tabel 6.2.4A Noodzakelijke Beheermaatregelen H7140A Trilvenen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
T1	Opslag verwijderen (jonge boompjes)	▪ Voorkomen successie naar moerasbos ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	18.8 ha	1x per 2 jaar	vanaf 2015
T2	Extra maaien (maaien en afvoeren zomer)	▪ Voorkomen successie naar struweel en bos ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	<= 18.8 ha *	jaar-lijks	vanaf 2015
T3	Opslag verwijderen (oude bomen)	▪ Afvoeren opgeslagen N, nieuwvorming en uitbreiding trilveen, voorkomen successie naar moerasbos ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	2,0 ha	een-malig	2015-2021
T4	Opslag verwijderen in combinatie met afplaggen: moerasbos terugzetten in jonge verlanding	▪ Afvoeren opgeslagen N, nieuwvorming en uitbreiding trilveen ▪ Voorkomen successie naar moerasbos ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	Zie H7210: 0,4 ha	een-malig	2015-2021

* Betreft maximum oppervlak. Exact oppervlak nog te bepalen en nader te verdelen over de deelgebieden in Noord-Holland en Utrecht.

Tabel 6.2.4B Noodzakelijke Effectgerichte maatregelen H7140A Trilvenen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
T5	Afplaggen verdroogde verlanding in combinatie met fijnschalige aanvoer van basenrijk oppervlaktewater	▪ Afvoer van opgeslagen N, ▪ Dunner maken kragge en het voorkomen van hydrologische isolatie. ▪ Einddoel: stimuleren nieuwvorming en uitbreiding trilveen	14,0 ha	een-malig	2015-2021
T6	Afplaggen verdroogde oevers	▪ Stimuleren nieuwvorming en uitbreiding trilveen	Zie H7210 1,0 ha	een-malig	2015-2021
T7	Graven ondiepe petgaten: uitgraven verzuurde verlandingsstadia	▪ Stimuleren nieuwvorming en uitbreiding trilveen	2,0 ha	een-malig	2015-2021

Tabel 6.2.4B Noodzakelijke Effectgerichte maatregelen H7140A Trilvenen (vervolg)

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
T8	Monitoring T4, T5 en T6	▪ Effect plaggen op pH, typische soorten en aandachtsoorten, incl. Nulmonitoring.	1 stuks	meer-jarig	2015-2021
T9	Bekalken verzuurde vegetatie *(betreft met name locaties waar geen veenmossen aanwezig zijn, of waar veenmossen via plaggen grotendeels zijn verdwenen)*	▪ Vergroten buffercapaciteit, toename kwaliteit trilveen ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (verzuring)	2,0 ha	een-malig	2015-2021
T10	Monitoring T9	▪ Effect bekalken op pH, typische soorten en aandachtsoorten, incl. Nulmonitoring.	10,0 ha	meer-jarig	2015-2021

Systeemmaatregelen H7140A Trilvenen
Net als Blauwgraslanden (H6410) en Galigaanmoerassen (H7210) zijn trilvenen gevoelig voor verzuring en vermesting, het wegvallen van de bufferende grondwaterinvloed en/of een verminderde aanvoer van mesotroof oppervlaktewater. Voor het ontstaan van soortenrijke Trilvenen is het belangrijk dat er mesotroof en basenrijk water aanwezig is. Dit voorkomt een versnelde verzuring (betere buffering) en vergrassing (geringe toevoer van N en P in het oppervlakte- en grondwater).

Gedurende de gehele periode 2015-2030 bestaat er een kans dat op plaatsen waar trilveen aanwezig is, of waar uitbreiding wordt nagestreefd, de KDW wordt overschreden. Hierdoor zijn effecten niet uit te sluiten. Voor de periode 2015-2021 wordt verwacht dat een overschrijding van 100-200 mol N of meer zal plaatsvinden. Er zijn daarom maatregelen noodzakelijk die de effecten van N-depositie voldoende kunnen opvangen. Net als bij Blauwgrasland (H6410) en Galigaanmoerassen (H7210) wordt het meest duurzame effect verwacht van systeemgerichte maatregelen. Dit zullen dan vooral maatregelen moeten zijn gericht op een betere buffering van het oppervlaktewater (benutting grondwater) en het realiseren van een mesotroof watertype (afname te veel aan N, P en SO4 in oppervlaktewater).

Met het succesvol uitvoeren van systeemmaatregelen kunnen de instandhoudingsdoelen voldoende worden gerealiseerd. De uit te voeren systeemmaatregelen komen ook ten goede aan de habitattypen H3140, H3150, H4010B, H6410, H7140B en H7210.
De maatregelen S1 t/m S4 zijn gericht op vergroting van de invloed van kwelwater en/of mesotroof oppervlaktewater. De systeemmaatregelen zijn in detail uitgewerkt in het tabellenoverzicht van H7140B Veenmosrietland, paragraaf 6.2.5.

Systeemgerichte maatregelen H7140A Trilvenen (incl. H6410 en H7210) gericht op verbeterde toestroming van gebufferd en mesotroof grondwater

De systeemgerichte maatregelen gericht op een verbeterde toestroming van mesotroof en gebufferd grondwater, vormen voor H7140A de belangrijkste maatregelen. Zij zijn essentieel om op lange termijn de kwaliteit van het habitattype duurzaam te waarborgen en geleidelijk te vergroten. Zij sluiten aan op Kernopgave 4.09, Wateropgave, Sense of Urgency.

Tabel 6.2.4C Noodzakelijke Systeemmaatregelen H7140A Trilvenen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
S1	Verbeteren kwaliteit opper-vlaktewater: kwelwater meer benutten via Polderdoor-stroomprincipe	▪ Verbetering waterkwaliteit, Tegengaan eutrofiëring, ▪ Tegengaan veenafbraak	-	een-malig	2015-2021
S2	Verbeteren kwaliteit opper-vlaktewater: Onderzoek naar effecten verminderen drinkwaterwinning op de Heuvelrug op de kwelaf-hankelijke habitattypen en soorten (H6410, H7140A en H7210, Groenknolorchis) en effecten van stikstof-depositie (H4010B, H7140B).	▪ Vertragen verzuring ▪ Betere benutting bestaande grondwater-stromen ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting en verzuring)	1 stuks	een-malig	2015-2030
S3	Verbeteren kwaliteit opper-vlaktewater en grondwater: het oppervlaktewater bovenstrooms ten goede laten komen aan het grondwater.		-	per-ma-nent	2015-2021
S4	Verbeteren kwaliteit opper-vlaktewater en effectievere benutting grondwater: verminderen waterinlaat uit de 's Gravelandse Vaart		-	per-ma-nent	2015-2021

S1 t/m S4: maatregelen gericht op een grotere invloed van gebufferd grondwater worden essentieel geacht voor de ontwikkeling en het duurzaam behoud van H7140A Trilveen.

De maatregelen gericht op een grotere invloed van gebufferd grondwater dienen, voor een optimaal resultaat, gecombineerd te worden met maatregelen die gericht zijn op de verbetering van de waterkwaliteit. Het realiseren van een mesotroof watertype is hierbij essentieel, evenals het scheppen van condities waarbij actieve verlanding vanuit open water kan ontstaan. In de volgende paragraaf worden de systeemmaatregelen tav. de verbetering van de waterkwaliteit verder uitgewerkt.

Systeemgerichte maatregelen H7140A Trilvenen gericht op verbetering kwaliteit oppervlaktewater

Dit betreft systeemgerichte maatregelen die gericht zijn op het behoud en verbetering van de kwaliteit, en op behoud en vergroting van het oppervlak (Kernopgave 4.09, Wateropgave, Sense of Urgency). Deze maatregelen zijn ook van belang voor de habitattypen H4010B, H6410, H7140B en H7210).

Tabel 6.2.4D Systeemmaatregelen H7140A Trilvenen: verbetering waterkwaliteit door vermindering N, P en SO4

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Frequentie	Uitvoering
S5	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater en betere benutting basenrijk kwelwater: Opstellen Masterplan dat bestuurlijk gedragen wordt door partijen in het gebied (provincie, Vitens, gemeenten, water- en natuurbeheerders en landbouw)	▪ Het komen tot op grotere schaal aanpakken van de problemen tav kwel en waterkwaliteit, door het opstellen van een integraal plan, in samenhang met doelen N2000 en KRW	1 stuks	eenmalig	2015-2016
S5A1	Opstellen integraal plan tav. realiseren vergroten invloed gebufferd kwelwater in deelgebieden met kwelafhankelijke habitattypen (H7140A, H7210, H4310)	▪ Afzwakken effecten verzuring door N-depositie, ▪ verbetering waterkwaliteit, ▪ verbetering kwaliteit H7140A, H7210, H4010B	1 stuks	eenmalig	2015-2016
S5A2	Opstellen integraal plan tav. terugdringen eutrofiëring door N, P en SO4 en het tegengaan veenafbraak	▪ Verbetering waterkwaliteit, ▪ vermindering invloed van bemesting ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting, verzuring)	1 stuks	eenmalig	2015-2016
S5B	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater: onderzoek negatieve invloed chloride uit Horstermeer	▪ Tegengaan eutrofiëring door N, P en SO4, ▪ tegengaan veenafbraak, ▪ verbeteren verlandingssuccessie; ▪ verbetering waterkwaliteit ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting, verzuring)	1 stuks	eenmalig	2015-2021
S6	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater: verminderen waterinlaat uit Vecht	▪ Idem	-	permanent	2015-2021
S7	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater: verminderen waterinlaat uit A'dam-Rijnkanaal	▪ Idem	-	permanent	2015-2021
S8	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater: verplaatsen lozingspunt rioolwaterzuivering	▪ Idem	-	eenmalig	2015-2021

Tabel 6.2.4D Systeemmaatregelen H7140A Trilvenen: verbetering waterkwaliteit (vervolg)

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Frequentie	Uitvoering
S9	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater: baggeren	▪ Idem	**	eenmalig	2015-2021
S10	Vermindering bemesting in intrekgebied: aankoop of ontpachting bemeste percelen	▪ Voorkomen afbraak veen en eutrofiëring; ▪ verbetering waterkwaliteit ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	eenmalig	2015-2030
S11A	Dynamischer seizoensmatig peilbeheer (flexibel peilbeheer) *Eerst vooronderzoek uitvoeren naar mogelijk negatieve effecten op andere habitats*	▪ Verbeteren waterkwaliteit; ▪ verbeteren verlandingssuccessie ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (verzuring)	-	permanent *	2015-2030
S11B	Dynamischer peilbeheer, gericht op overstroming met gebufferd, mesotroof water *Eerst vooronderzoek uitvoeren naar mogelijk negatieve effecten op andere habitats*	▪ Verbeteren waterkwaliteit; ▪ verbeteren verlandingssuccessie ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (verzuring)	-	permanent *	2015-2030
S12	Monitoring effecten dynamischer peilbeheer (S11A, S11B)	▪ idem	-	meerjarig	2015-2030
S13	Opheffing onderbemalingen en lokale bemesting (dit kan ook via ontpachting), doorvoeren dynamischer (flexibel) peilbeheer	▪ Verbeteren waterkwaliteit ▪ Verbeteren verlandingssuccessie, ▪ Oplossen versnippering ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	eenmalig	2015-2030
S14	Vermindering bemesting via afspraken bemesting en externe werking	▪ Voorkomen afbraak veen en eutrofiëring door vermindering van stikstof- en fosfaatlast die ontstaat door het agrarisch graslandgebruik ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	eenmalig	2015-2030
S15	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater en opheffing bemesting (kan via verwerving of ontpachting): robuuster maken systeem via aankoop van gronden (EHS afronden oa. in overgangsgebieden)	▪ Voorkomen afbraak veen en eutrofiëring door vermindering van stikstof- en fosfaatlast die ontstaat door het agrarisch graslandgebruik ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	eenmalig	2015-2030

** Eerst vooronderzoek naar mogelijke negatieve effecten op andere habitattypen en –soorten.*
** 22 ha wordt gebaggerd in het Hol

Tabel 6.2.4D Systeemmaatregelen H7140A Trilvenen: verbetering waterkwaliteit (vervolg)

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Frequentie	Uitvoering
S16	Monitoring effecten dynamischer peilbeheer (S11A, S11B)	▪ idem	-	meerjarig	2015-2030
S15	Vermindering fosfaatbelasting oppervlakte water beneden kritieke P-waarde	▪ Verbeteren waterkwaliteit, ▪ Verbeteren verlandingssuccessie ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	eenmalig	2015-2021

Opmerkingen t.a.v. de uit te voeren maatregelen:

S5: Opstellen Masterplan 'Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater en betere benutting basenrijk kwelwater'
Uit de onderliggende PAS-gebiedsanalyse blijkt dat er specifieke knelpunten aanwezig zijn ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen en soorten die in belangrijke mate afhankelijk zijn van de aanvoer van gebufferd, mesotroof grondwater. Dit betreft vooral de habitattypen H7140A Trilvenen, H6410 Blauwgraslanden en H7210 Galigaanmoerassen en de habitatsoort H1903 Groenknolorchis. Daarnaast heeft de invloed van gebufferd en mesotroof grondwater tevens effect op de mate van verzuring veroorzaakt door stikstofdepositie. Dit betreft alle verzuringsgevoelige habitattypen in het gebied, waaronder H4010B, H6410, H7140A, H7140B en H7210.

Van de kwelafhankelijke habitattypen is geconstateerd dat er negatieve effecten zijn te verwachten van zowel de huidige als de toekomstige stikstofdepositie. Ten aanzien van het grondwaterafhankelijke habitattype H6410 Blauwgraslanden geldt dat de huidige omvang minimaal behouden blijft en dat de kwaliteit verbeterd dient te worden. Ten aanzien van de andere grondwaterafhankelijke habitattypen, H7140A Trilvenen en H7210 Galigaanmoerassen, is de doelstelling gericht op uitbreiding van zowel het oppervlak als de kwaliteit. Zowel de terreinbeherende instanties in het gebied, als de externe referenten van het onderhavige PAS-document hebben aangegeven dat het realiseren van de uitbreidingsdoelstellingen tav. H6410 Blauwgraslanden, H7140A Trilvenen en H7210 Galigaanmoerassen moeilijk zal zijn. De verwachting is dat via de extra beheermaatregelen en de effectgerichte maatregelen de huidige kwaliteit waarschijnlijk behouden kan blijven. Voor het duurzaam realiseren van een verbeterde kwaliteit, waarbij tevens het oppervlak kan toenemen, zijn ook systeemmaatregelen nodig. Deze dienen tav. de habitattypen H6410, H7140A en H7210 zich in het bijzonder te richten op het verbeteren van de aanvoer en kwaliteit van mesotroof en gebufferd grondwater. Dit is cruciaal om de instandhoudingsdoelstellingen duurzaam te realiseren, waarbij tevens de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie voldoende worden opgevangen.
Om voldoende zicht te krijgen ten aanzien van de omvang en locaties van de meest noodzakelijke maatregelen, is een aparte maatregel opgenomen om te komen tot een voldoende bestuurlijk gedragen plan: het opstellen van een Masterplan. Dit plan dient zich expliciet te richten op een betere benutting van het aanwezige basenrijk grondwater, in samenhang met het realiseren van een matig voedselrijk (mesotroof) watertype (terugdringen effecten van eutrofiëringen, met name de invloed van stikstof en fosfaat).

De opzet van het Masterplan dient een integraal karakter te krijgen en vormt de bestuurlijke basis van de uit te voeren systeemmaatregelen. Binnen het plan wordt gekeken naar alle potentiële bronnen die invloed hebben op lagere grondwaterstanden en een afname van de kwelflux, in relatie tot de Natura 2000-doelstellingen. Hierbij gaat het onder meer om effecten van de drinkwaterwinning, de toegenomen bosontwikkeling en verhard oppervlak op de heuvelrug, en de effecten van de intensieve ontwatering in de omgeving. Op basis hiervan kunnen de meest (kosten)effectieve maatregelen worden geïdentificeerd om tot een uitgekiend pakket van herstelmaatregelen te komen voor met name de habitattypen H6410 Blauwgraslanden, H7140A Trilvenen en H7210 Galigaanmoerassen. Ook eventuele positieve effecten die kunnen leiden tot het opvangen van de effecten van stikstofdepositie op alle overige habitattypen dienen in het Masterplan meegenomen te worden.

T9: Bekalken
Bekalken is een goede maatregel om verzuring tegen te gaan, maar kan ook averechts werken als er nog veenmossen na het plaggen aanwezig zijn. Uit de kalk kan CO2 vrijkomen, wat de groei van veenmossen kan stimuleren, hierdoor neemt de verzuring toe. Het is daarom van belang om de locaties goed te kiezen (er zijn geen veenmossen na het plaggen aanwezig) en de maatregel vooral goed te monitoren. Met name de opgebrachte hoeveelheid kalk (kg/ha, frequentie), de bedekking van de veenmoslaag en eventueel optredende effecten van verzuring en eutrofiëring zijn hierbij belangrijk.

S5 t/m 10, S15: Verbeteren waterkwaliteit
Voor het behalen van de gestelde doelen is een integrale aanpak belangrijk. Van groot belang is een afnemende invloed van bemesting in gebiedsdelen die belangrijk zijn voor de toestroom van gebufferd kwelwater.

S9: Baggeren
Baggeren met flankerende bronmaatregelen die er voor zorgen dat de invloed van vermestende bronnen afneemt, zal een oplossing bieden tav. de waterkwaliteit. Van belang is wel dat de invloed van geëutrofieerd gebiedsvreemd water afneemt, of de invloed van bemesting en mineralisatie van bemeste veengronden (peilverlagingen en veenafbraak) niet afneemt. Een integrale aanpak is daarom noodzakelijk voor een voldoende duurzaam resultaat.

S11/S12: Dynamischer peilbeheer
Enerzijds kan een peilbeheer waar af en toe overstroming ontstaat met mesotroof, gebufferd water leiden tot vermindering van verzuringseffecten (maatregel S11B). Hiervoor is het wel belangrijk dat het water mesotroof is en weinig fosfaat bevat.
Anderzijds zijn de effecten van een seizoensmatige peilwisseling (maatregel S11A) op de kwaliteit van het trilveen nog onvoldoende duidelijk. Uitdroging in de zomer kan een negatief effect hebben op verlandingsgemeenschappen (habitattypen) die niet meer op en neer met het water bewegen. Dit betreft oude, niet meer drijvende vormen van H4010B Laagveenheiden en H7140B Veenmosrietlanden, H91D0 Hoogveenbossen. Bij peilwisselingen kan hier verdroging en vervolgens mineralisatie optreden, wat tot eutrofiëringseffecten kan leiden (Mettrop et al. 2012). Door onderzoek dient eerst voldoende duidelijk te zijn dat flexibel peilbeheer niet leidt tot verdroging en daaraan gerelateerde ongunstige effecten als mineralisatie, eutrofiëring en eventueel pyrietverzuring.
Het instellen van een dynamisch peilbeheer is technisch gezien niet overal mogelijk, dit geldt met name voor gebieden waar een aangrenzende lintbebouwing aanwezig is (Stichts Ankeveen en Kortenhoefse Plassen). In het Noorderpark (Westbroekse- en Maarsseveense zodden, Molenpolder) is de instelling van een dynamisch peilbesluit technisch mogelijk.

S13 t/m S15 Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater door opheffing van bemesting en vermindering invloed onderbemalingen
Voor een duurzame realisatie van een mesotrofe waterkwaliteit, vooral in gebieden met invloed van gebufferd grondwater, is het van groot belang dat de invloed van bemesting stopt of wordt gereduceerd. Het vrijkomen van fosfaat door bemesting en/of veenafbraak

(onderbemalingen) kan worden verminderd of worden stopgezet door de aankoop van gronden (afronden EHS, oa. in overgangsgebieden). Dit betreft vooral percelen die verhoudingsgewijs een zeer grote invloed hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Aanvullend kan de stikstof- en fosfaatlast die ontstaat door het agrarisch graslandgebruik worden verminderd door afspraken te maken met de grondgebruikers, mede gericht op een (mogelijke) aanpassing van het watersysteem. Hierbij gaat het om het beter scheiden van wateren met verschillende functies, met als uiteindelijk doel de fosfaat- en stikstofbelasting van het watersysteem te verminderen.

S16: Reductie van de fosfaatbelasting in het oppervlaktewater
Reductie van de fosfaatbelasting in het oppervlaktewater beneden de kritieke P-waarde wordt belangrijk geacht voor het herstel van een robuust en gezond watersysteem. Hierbij ontstaat tevens de mogelijkheid voor nieuwe verlanding, zodat uit open water of via aquatische gemeenschappen (habitattypen H3140 en H3150) weer verlanding kan ontstaan. Voor het behoud van de trilvenen, en mogelijk ook de ontwikkeling van nieuw trilveen, is deze maatregel echter onvoldoende. Daarvoor dienen ook de grondwaterstromen voldoende hersteld te worden of de invloed van bufferend grondwater versterkt te worden (polderdoorstroom-principe). Maatregel S16 tav. het herstel en behoud van H7140A Trilvenen dient daarom vooral in samenhang met de maatregelen S1 t/m S4 te worden gezien.
De reductie van de fosfaatbelasting kan het best gebiedsbreed worden aangepakt. Daardoor is het wenselijk dat maatregel S16 in de gebieden Hollands- & Stichts Ankeveen, Het Hol, Kortenhoef Plassen Oost & West wordt gecombineerd. Dit geldt eveneens voor de gebieden Ster & Oostelijke Drecht, Vuntus en Weerslootgebied.

6.2.5 Maatregelen Veenmosrietlanden (H7140B)

Op alle locaties waar het habitattype Veenmosrietland (H7140B) voorkomt is gedurende de periode 2015-2030 een overschrijding van de KDW (714 mol N/ha/j) te verwachten. In de eerste beheerplanperiode, van 2015-2021, zijn vrij forse overschrijdingen van minimaal 600 mol N boven de KDW te verwachten op ruim 40% van het bestaande oppervlak. Op het resterende oppervlak is een overschrijding van de KDW van 525-1000 mol N/ha/j te verwachten. Ook na 2024 blijft er een hoge depositie in het gebied aanwezig, waarbij de KDW met 300 tot 900 mol N/ha/j kan worden overschreden.
Effecten van vermesting en verzuring door N-depositie kunnen worden opgevangen door een geïntegreerde set van maatregelen. Deze maatregelen dienen zowel gericht te zijn op extra beheermaatregelen (herfstmaaien, opslag verwijderen) en effectgerichte maatregelen (plaggen), als op systeemmaatregelen.

Tabel 6.2.5A Noodzakelijke beheermaatregelen H7140B Veenmosrietland

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
V1	Opslag verwijderen (jonge houtige opslag)	▪ Voorkomen successie naar moerasbos ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	18 ha *	1 x per twee jaar	2015-2030
V2	Herfstmaaien (incl. afvoer) *Oppervlakte verhouding wintermaaien vs. herfst-maaien nog nader vast-stellen (ca 5-9 ha).*	▪ idem	<= 18 ha **	jaarlijks	2015-2030

* *Inclusief het zgn. Bosje van Robertson* ** Betreft maximum oppervlak. Exact oppervlak nog te bepalen en nader te verdelen over de deelgebieden in Noord-Holland en Utrecht.

Tabel 6.2.5B Noodzakelijke effectgerichte maatregelen H7140B Veenmosrietland

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
V4	Opslag verwijderen: moerasbos terugzetten in jonge verlanding	▪ Stimuleren van jonge verlanding ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting, verzuring)	16,4 ha	een-malig	2015-2021
V5	Plaggen verdroogde verlanding	▪ Stimuleren jonge verlanding	2,0 ha	een-malig	2015-2021
V6	Monitoring V4 en V5	▪ Monitoring typische soorten, kensoorten en ontwikkeling vegetatie	18,4 ha	meer-jarig	2015-2030

Systeemmaatregelen H7140B Veenmosrietlanden

Veenmosrietlanden zijn zeer gevoelig voor verzuring en vermesting, vooral de soortenrijke en zwak zure stadia (pH 5.5) met een groot aantal typische soorten (waaronder Veenmosorchis - *Hammarbya paludosa*, Elzenmos - *Pallavicinia lyellii* en Glanzend veenmos – *Sphagnum subnitens*).

Effecten van verzuring door N-depositie kunnen worden opgevangen door systeemgerichte maatregelen die zijn gericht op vergroting van de bufferende invloed van grondwater en/of een vergrote invloed van mesotroof oppervlaktewater. Voor het ontstaan en behoud van soortenrijke veenmosrietlanden, zowel in ruimte (oppervlak, bredere vegetatiezones) als tijd (jonge en zwak zure successiestadia langer aanwezig) is het belangrijk dat er mesotroof en basenrijk water aanwezig is. Dit voorkomt een snelle verzuring en een geringere toevoer van stikstof, fosfaat en sulfaat via het oppervlaktewater.

Met het succesvol uitvoeren van een geïntegreerde set van zowel systeemmaatregelen als beheer- en effectgerichte maatregelen, kunnen de instandhoudingsdoelen voldoende duurzaam worden gerealiseerd. De uit te voeren systeemmaatregelen komen ook ten goede aan de habitattypen H3140, H3150, H4010B, H6410, H7140A en H7210.

Tabel 6.2.5C Systeemgerichte maatregelen H7140B (incl. H6410, H4010B, H7140A, H91D0)

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
S5	Verbeteren kwaliteit opper-vlaktewater en betere benutting basenrijk kwelwater: Opstellen Masterplan	▪ Het komen tot op grotere schaal aanpakken van de problemen tav kwel en waterkwaliteit, door het opstellen van een integraal plan, in samenhang met doelen N2000 en KRW	1 stuks	een-malig	2015-2016 Zie maatregel S5 bij H7140A Trilveen
S13 S14 S15 S16	Diverse maatregelen verbetering waterkwaliteit en verminderen bemesting	▪ Verbeteren waterkwaliteit, ▪ Verbeteren verlandings-successie, ▪ Oplossen versnippering ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (verzuring)	-	per-ma-nent	2015-2030 Zie maatregelen S13, S14 en S15 bij H7140A Trilveen.

6.2.6 Maatregelen Galigaanmoerassen (H7210)

Verlanding met Galigaan komt slechts in beperkte delen van de Oostelijke Vechtplassen voor. Een groot deel van de aanwezige Galigaanvegetatie is zoomvormig ontwikkeld en bestaat uit een dichte begroeiing van Galigaan, met op de bodem een dikke laag strooisel. Deze vegetaties zijn doorgaans soortenarm.
Overgangen van natte Galigaan-kragges naar trilveen, waar in de Galigaan-vegetatie ook soorten van trilvenen voorkomen, zijn zeldzaam. Het gaat om vrij open en slaapmosrijke Galigaankraggen met soorten als Rood schorpioenmos en Groenknolorchis.
Gezien de verwachte ontwikkeling van de N-depositie zijn tot aan 2030 op verschillende locaties overschrijdingen van de kritische depositiewaarde te verwachten. In de periode 2015-2021 bedraagt deze overschrijding maximaal 277-348 mol N, vanaf 2020 is de overschrijding geringer, maximaal tot 143 mol N. Negatieve effecten van stikstofdepositie zijn daardoor niet uit te sluiten, en zullen vooral problemen opleveren in deelgebieden waar de doelstelling gericht is op verbetering van de kwaliteit. Dit geldt met name voor de toename van soortenrijke Galigaanmoerassen met overgangen naar trilveen (Kernopgave 4.09, Sense of Urgency, Wateropgave). Deze uitbreidingsdoelstelling is zonder extra maatregelen niet te garanderen.

Tabel 6.2.6A Noodzakelijke beheermaatregelen H7210 Galigaanmoerassen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
G1	Maaien (gefaseerd) *Eerst vooronderzoek en praktijkproef noodzakelijk naar de praktische uitvoering*	▪ Bevorderen en ontwikkelen trilveenvorm H7210 ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (verzuring)	<= 4,4 ha *	(gefa-seerd)*	Periode 2015-2030

* uiteindelijk oppervlak en fasering wordt pas duidelijk na vooronderzoek en een praktijkproef.

Tabel 6.2.6B Noodzakelijke effectgerichte maatregelen H7210 Galigaanmoerassen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
G2	Plaggen, incl. moerasbos terugzetten naar jonge verlanding	▪ Bevorderen en ontwikkelen uitbreiding H7210 ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (verzuring, vermesting)	0,5 ha	een-malig	Periode 2015-2021
G3	Plaggen	▪ idem	0,5 ha	een-malig	Periode 2015-2021
G4	Plaggen; ondiep plaggen door strooisel te verwijderen	▪ Bevorderen en ontwikkelen trilveenvorm H7210 ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (verzuring)	< = 1,0 ha *	een-malig	Periode 2015-2021
G5	Plaggen verdroogde oevers	▪ Bevorderen en ontwikkelen uitbreiding H7210 ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	< = 1,0 ha *	een-malig	Periode 2015-2021
G6	Monitoring G2, G3, G4, G5	▪ Effect plaggen op pH, typische soorten en aandachtsoorten, incl. Nulmonitoring.	1 stuks	meer-jarig	Periode 2015-2030

* oppervlakten en locaties nog nader te bepalen (zie paragraaf 6.1)

Beheermaatregelen H7210 Galigaanmoerassen
Ten aanzien van de beheermaatregel gefaseerd maaien is in het gebied geen ervaring opgedaan. Via een praktijkonderzoek, waar het maaien als beheermaatregel wordt verkend en uitgeprobeerd, zal een en ander duidelijk moeten worden. Afhankelijk van de uitkomsten van deze proef worden de uitvoeringslocaties en de maaifrequentie bepaald.

Systeemmaatregelen H7210 Galigaanmoerassen
Galigaanmoerassen zijn gevoelig tot zeer gevoelig voor verzuring en vermesting, het wegvallen van de grondwaterinvloed en/of een verminderde aanvoer van mesotroof oppervlaktewater. Voor het ontstaan van soortenrijke Galigaanmoerassen is het belangrijk dat er mesotroof en basenrijk water aanwezig is op de standplaatsen met Galigaan.
Gedurende de gehele periode 2015-2030 zal de KDW van Galigaanmoerassen meer of minder worden overschreden. In ieder geval zijn tot aan 2024 in een groot deel van het bestaande oppervlak effecten van verzuring en vooral vermesting te verwachten. Maatregelen die deze effecten kunnen opvangen zijn daardoor noodzakelijk. Net als bij Blauwgrasland (H6410) en Trilvenen (H7140A) zullen vooral systeemmaatregelen die gericht zijn op een betere buffering van het oppervlaktewater (benutting grondwater) en het realiseren van een mesotroof watertype (afname te veel aan N, P en SO4 in oppervlaktewater) een duurzaam effect hebben. Met het succesvol uitvoeren van systeemmaatregelen kunnen de instandhoudingsdoelen voldoende worden gerealiseerd. De uit te voeren systeemmaatregelen komen ook ten goede aan de habitattypen H3140, H3150, H4010B, H6410, H7140A en H7140B.

Tabel 6.2.6C Noodzakelijke Systeemgerichte maatregelen H7210 Galigaanmoerassen (incl. H4010B, H6410, H7140A en H7210)

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Frequentie	Uitvoering
S5	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater en betere benutting basenrijk kwelwater: Opstellen Masterplan	▪ Het komen tot op grotere schaal aanpakken van de problemen tav kwel en waterkwaliteit, door het opstellen van een integraal plan, in samenhang met doelen N2000 en KRW	1 stuks	eenmalig	2015-2016 Zie maatregel S5 bij H7140A Trilveen
S1 S2 S3 S4	Maatregelen gericht op verbetering van het oppervlaktewater en vergroting invloed grondwater	▪ Verbetering kwaliteit, minder N- en P belasting, betere buffering tegen verzuring ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (verzuring en vermesting)	-	permanent	2015-2030 Zie de maatregelen S1, S2, S3 en S4 bij H7140B Trilvenen.
S5 S6 S7 S8 S9	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater	▪ Tegengaan eutrofiëring door N, P en SO4 ▪ tegengaan veenafbraak, ▪ verbeteren verlandingssuccessie; ▪ verbetering waterkwaliteit ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	permanent	2015-2030 Zie maatregelen S5 t/m S9 bij H7140A Trilvenen

Tabel 6.2.6C Systeemmaatregelen H7210 Galigaanmoerassen (vervolg)

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering
S10	Vermindering bemesting in intrekgebied	▪ Voorkomen afbraak veen en eutrofiëring; ▪ verbetering waterkwaliteit ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	per-ma-nent	2015-2030 Zie maatregel S10 bij H7140A Trilvenen
S11	Dynamischer seizoensmatig peilbeheer (flexibel peilbeheer) *vooraf onderzoek nodig naar effecten op andere habitats*	▪ Verbeteren waterkwaliteit; ▪ verbeteren verlandingssuccessie ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	per-ma-nent	2015-2030 Zie maatregel S11 bij H7140A Trilvenen
S12	Monitoring effecten dynamischer peilbeheer (S11)	▪ idem	-	meer-jarig	2015-2030 Zie maatregel S12 bij H7140A Trilvenen
S13 S14 S15	Diverse maatregelen gericht op verbetering waterkwaliteit en verminderen bemesting	▪ Verbeteren waterkwaliteit, ▪ Verbeteren verlandingssuccessie, ▪ tegengaan veenafbraak ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	per-ma-nent	2015-2030 Zie maatregelen S13, S14 en S15 bij H7140A Trilvenen
S16	Vermindering fosfaatbelasting oppervlakte water beneden kritieke P-waarde	▪ Verbeteren waterkwaliteit ▪ Verbeteren verlandingssuccessie ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	-	per-ma-nent	2015-2030 In samenhang met de maatregelen S13, S14 en S15

S1 t/m S4: maatregelen gericht op een grotere invloed van gebufferd grondwater worden essentieel geacht voor de ontwikkeling van soortenrijke vormen van H7210 Galigaanmoeras.
S11/S12: onduidelijk is nog of dynamisch peilbeheer een negatief effect heeft op habitattypen die niet meer op en neer met het water bewegen. Dit betreft oude, niet meer drijvende vormen van H4010B Laagveenheiden, H7140B Veenmosrietlanden en H91D0 Hoogveenbossen. Door onderzoek dient eerst voldoende duidelijk te zijn dat flexibel peilbeheer niet leidt tot verdroging en daaraan gerelateerde ongunstige effecten (pyriet-verzuring, mineralisatie).
S16: reductie van de fosfaatbelasting in het oppervlaktewater beneden de kritieke P-waarde wordt belangrijk geacht voor het herstel van een robuust en gezond watersysteem. Hierbij ontstaat tevens de mogelijkheid voor nieuwe verlanding, zodat uit open water of via aquatische gemeenschappen (habitattypen H3140 en H3150) weer Galigaanmoerassen kunnen ontstaan. Het is van belang om de reductie van de fosfaatbelasting gebiedsbreed aan te pakken. Daardoor is het wenselijk dat de maatregel in de gebieden Hollands- & Stichts Ankeveen, Het Hol, Kortenhoef Plassen Oost & West wordt gecombineerd. Dit geldt eveneens voor de gebieden Ster & Oostelijke Drecht, Vuntus en Weerslootgebied.

6.2.7 Maatregelen Hoogveenbossen (H91D0)

Voor H91D0 Hoogveenbossen zijn gezien de overschrijding van de kritische depositiewaarde tot aan 2030 (maximaal 73-269 mol N/ha/j) op een beperkt aantal locaties effecten tav. de kwaliteit te verwachten. Het betreft hierbij de kans op uitbreiding van bramen, appelbes en grassen, waardoor het oppervlak aan matig ontwikkeld H91D0 kan gaan toenemen ten koste van goed ontwikkeld oppervlak met veenmossen in de ondergroei. Vanwege de kleine en geïsoleerde oppervlakten aan H91D0 in het gebied, zijn specifieke effectgerichte maatregelen zoals het afsluiten van interne sloten minder effectief om achteruitgang in de kwaliteit tegen te gaan. Om de kans op kwaliteitsvermindering uit te sluiten is het echter wel belangrijk dat met systeemgerichte maatregen de invloed van voedingstoffen in het oppervlaktewater wordt verminderd.
In deelgebieden met een hoge N-depositie voldoen de systeemgerichte maatregelen die voor de andere stikstofgevoelige habitattypen zijn voorgesteld; het betreft hierbij de volgende maatregelen:

Tabel 6.2.7A Noodzakelijke systeemmaatregelen voor H91D0 Hoogveenbossen

Nr	Maatregel	Doel	Uitvoering
S5 S6 S7 S8 S9	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater	▪ Tegengaan eutrofiëring door N, P en SO4, ▪ tegengaan veenafbraak, ▪ verbetering water-kwaliteit ▪ afzwakken effecten stikstofdepositie (vermesting)	2015-2030 Zie maatregelen S5 t/m S9 bij H7140A Trilvenen
S10	Vermindering bemesting in intrekgebied	▪ idem	2015-2030 Zie maatregel S10 bij H7140A Trilvenen
S13 S14 S15	Diverse maatregelen gericht op verbetering waterkwaliteit en verminderen bemesting	▪ idem	2015-2030 Zie maatregelen S13, S14 en S15 bij H7140A Trilvenen

6.2.8 Maatregelen soortspecifieke doelen

H1903 Groenknolorchis

Knelpunten veroorzaakt door stikstofdepositie kunnen tav. Groenknolorchis worden opgelost via de maatregelen die zijn voorgesteld bij habitattype H7140A Trilvenen (hoofdstuk 6.2.4).

Om de doelstellingen ten aanzien Groenknolorchis voldoende te kunnen waarborgen, is het noodzakelijk dat de maatregelen genoemd in paragraaf 6.2.4. worden uitgevoerd. Er zijn dan geen aanvullende soortgerichte maatregelen voor Groenknolorchis nodig.

H1016 Zeggekorfslak

Knelpunten veroorzaakt door stikstofdepositie kunnen tav. Zeggekorfslak worden opgelost met twee soorten maatregelen:

a) Gefaseerd maaien van de zeggevegetatie (maximaal 3 ha), met een frequentie van 1 x per 5 jaar (of per jaar 1/5 van het oppervlak). Deze maatregel is echter afhankelijk van de aanwezige boomopslag. Als er veel boomopslag aanwezig is, dan is maaien in eerste instantie niet mogelijk en dient eerst de opslag verwijderd te worden.
b) Cyclisch of jaarlijks verwijderen van houtige opslag op locaties met grote zeggen waar tot aan 2020 overschrijding van de KDW plaatsvindt. Deze locaties staan in figuur 28 aangegeven. Als het jaarlijks of cyclisch verwijderen van bomen voldoende is om het leefgebied in stand te houden, en gefaseerd maaien hieraan weinig bijdraagt, kan het gefaseerd maaien als maatregel worden afgevoerd.

H1016 Zeggekorfslak: Beheermaatregelen

Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quen-tie	Uitvoering	
				Voorbe-reiding	Uitvoering
Z1. Gefaseerd beheer: opslag verwijderen/ge-faseerd maaien *	Voorkomen versnelde successie naar moerasbos	Maxima al 3,0 ha **	gefa-seerd	Pilot effectief beheer uitvoeren	Vanaf 2015

Opmerkingen:

* Voorafgaand aan het instellen van het beheer wordt eerst een pilot uitgevoerd naar de meest (kosten)effectieve beheerwijze. Dit kan gefaseerd maaien zijn, of het uitsluitend verwijderen van de bomen, of een combinatie van beide maatregelen. Tevens dient beoordeeld te worden waar, en op hoeveel oppervlak de maatregelen uiteindelijk zullen plaatsvinden. Bij het maaibeheer dient voorkomen te worden dat Zeggekorfslak met het maaisel wordt afgevoerd (zie onder knelpunten).

** Het exact oppervlak is niet goed bekend, maar wordt op maximaal 3 hectare geschat. Het exacte oppervlak dient nog nader bepaald te worden. Omdat de depositie na 2020 blijft afnemen, neemt het oppervlak dat permanent bloot staat aan een te hoge stikstofdepositie af. In de periode 2020-2030 is het daarom waarschijnlijk dat er over een geringer oppervlak maatregelen noodzakelijk zijn. Geschat wordt dat dit oppervlak maximaal 2,0 hectare bedraagt.

Knelpunten:

Er bestaat op dit moment nog onvoldoende duidelijkheid welke maatregel het leefgebied van de Zeggekorfslak het best in stand houdt op locaties met een verhoogde stikstofdepositie. Het gefaseerd maaien en afvoeren is hierbij wellicht minder (kosten)effectief dan het regelmatig verwijderen van de boomopslag.

In zeer slappe, drijvende rietlanden zijn beide maatregelen niet altijd mogelijk vanwege de onbegaanbaarheid van het terrein. Wellicht is een gefaseerd beheer bestaande uit het verwijderen van boomopslag, uit te voeren tijdens perioden met ijsgang, eveneens geschikt om het leefgebied van de Zeggekorfslak in stand te houden.

Zeggekorfslak is een zeer kleine huisjesslak, die bij maaien makkelijk kan worden afgevoerd met de vegetatie. Hierdoor bestaat het risico dat bij ondeskundig beheer ten behoeve van deze soort, de populatie zou kunnen afnemen. Bij het maaien is het daarom belangrijk dat bulten met hoge zeggen en hoge zeggevegetaties zo goed als mogelijk gespaard blijven. Het verwijderen van bomen en struiken uit de vegetatie zal voor Zeggekorfslak de minste verstoring veroorzaken.
Het huidige leefgebied omvat delen potentieel leefgebied. Monitoring van de zeggekorfslak is nodig om het actuele leefgebied nog beter te kunnen begrenzen, en de effecten van het reguliere (N2000) beheer en de PAS maatregelen te volgen.

6.3. Keuze van de locatie van de systeemmaatregelen

De Oostelijke Vechtplassen bestaan uit een groot aantal gebieden met grote verschillen in verspreiding van verzuringsgevoelige habitattypen. Ook potenties voor nieuwvorming van thans zeldzame habitattypen als H7210 Galigaanmoerassen, H7140A Trilvenen en H6410 Blauwgraslanden zijn niet overal gelijk. Daarom is het belangrijk om ten aanzien van het toepassen van systeemgerichte maatregelen enig inzicht te hebben in de actuele en potentiële kansen. Systeemgerichte maatregelen die voor meerdere habitattypen gunstig uitpakken hebben daarbij de voorkeur. Tevens dienen de systeemmaatregelen een zo groot mogelijke bijdrage te leveren aan de kernopgaven: 4.09 Successiestadia in ruimte en tijd, de Wateropgave en de Sense of Urgency.

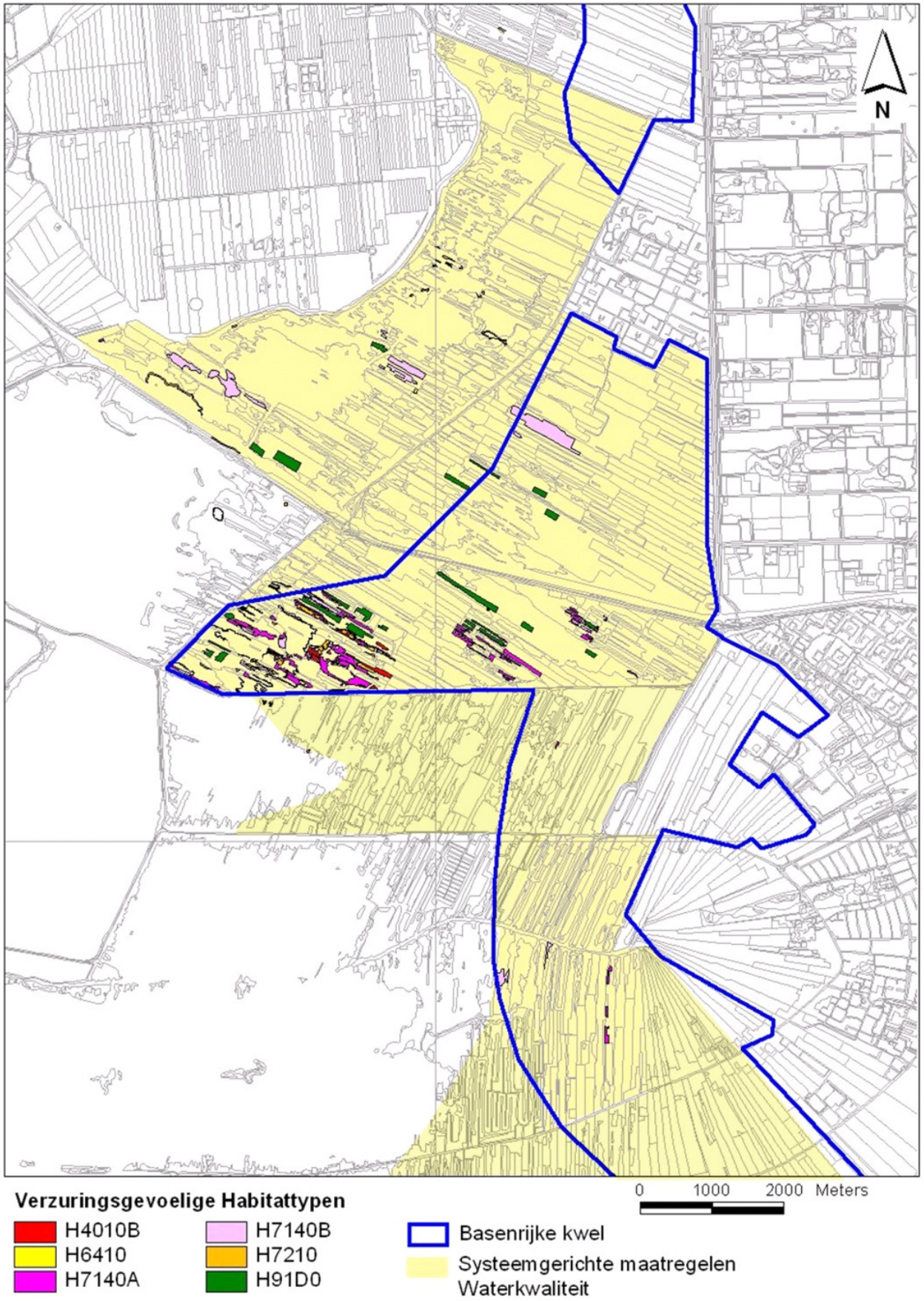
Kansrijke locaties voor systeemmaatregelen
Om een keuze van gebieden te maken waar bij voorkeur systeemmaatregelen worden uitgevoerd om effecten van N-depositie te mitigeren, is gekeken waar huidige waarden en toekomstige kansen liggen van de volgende verzuringsgevoelige habitattypen: H4010B Vochtige laagveenheiden, H6410 Blauwgraslanden, H7210 Galigaanmoerassen, H7140A Trilvenen, H7140B Veenmosrietlanden en H91D0 Hoogveenbossen. Hiervoor zijn twee kansenkaarten gemaakt (fig. 30A en 30B), met de volgende criteria:

- In de gebieden zijn significante effecten van verzuring en/of vermesting door N-depositie te verwachten tav. de instandhoudingsdoelstellingen van H4010B, H6410, H7210, H7140A, H7140B en/of H91D0 (overschrijding KDW).
- In de gebieden komen verzuringsgevoelige habitattypen voor (typen H4010B, H6410, H7210 en/of H7140A, H7140B, H91D0).
- Er zijn ten aanzien van systeemgerichte maatregelen gunstige effecten te verwachten over een groot oppervlak. Dit op grond van de huidige of toekomstige waterkwaliteit, de bodem en de mogelijke invloed van basenrijke kwel (of toestroming daarvan via het oppervlaktewater).
- Er ontstaat door de maatregelen een vergrote kans op dispersie van kenmerkende soorten van de gevoelige habitattypen H4010B, H6410, H7210 en/of H7140A+B.
- De systeemmaatregelen hebben een gunstig effect op de kwaliteit van H91D0 Hoogveenbossen. Deze kan lokaal onder druk staan door een overschrijding van de KDW (eutrofiëring door N-depositie: toename bramen, grassen en appelbes).
- Er zijn gunstige neveneffecten te verwachten ten aanzien van de kwaliteit en het oppervlak van de habitattypen H3140 Kranswierwateren en H4150 Meren met krabbenscheer.
- De kans op het realiseren van de kernopgaven 4.08, 4.09, Wateropgave en Sense of Urgency neemt door de maatregelen toe.
- EHS is grotendeels gerealiseerd of er komen grote oppervlakten natuurgebied voor met geringe invloed of afwezigheid van bemesting.

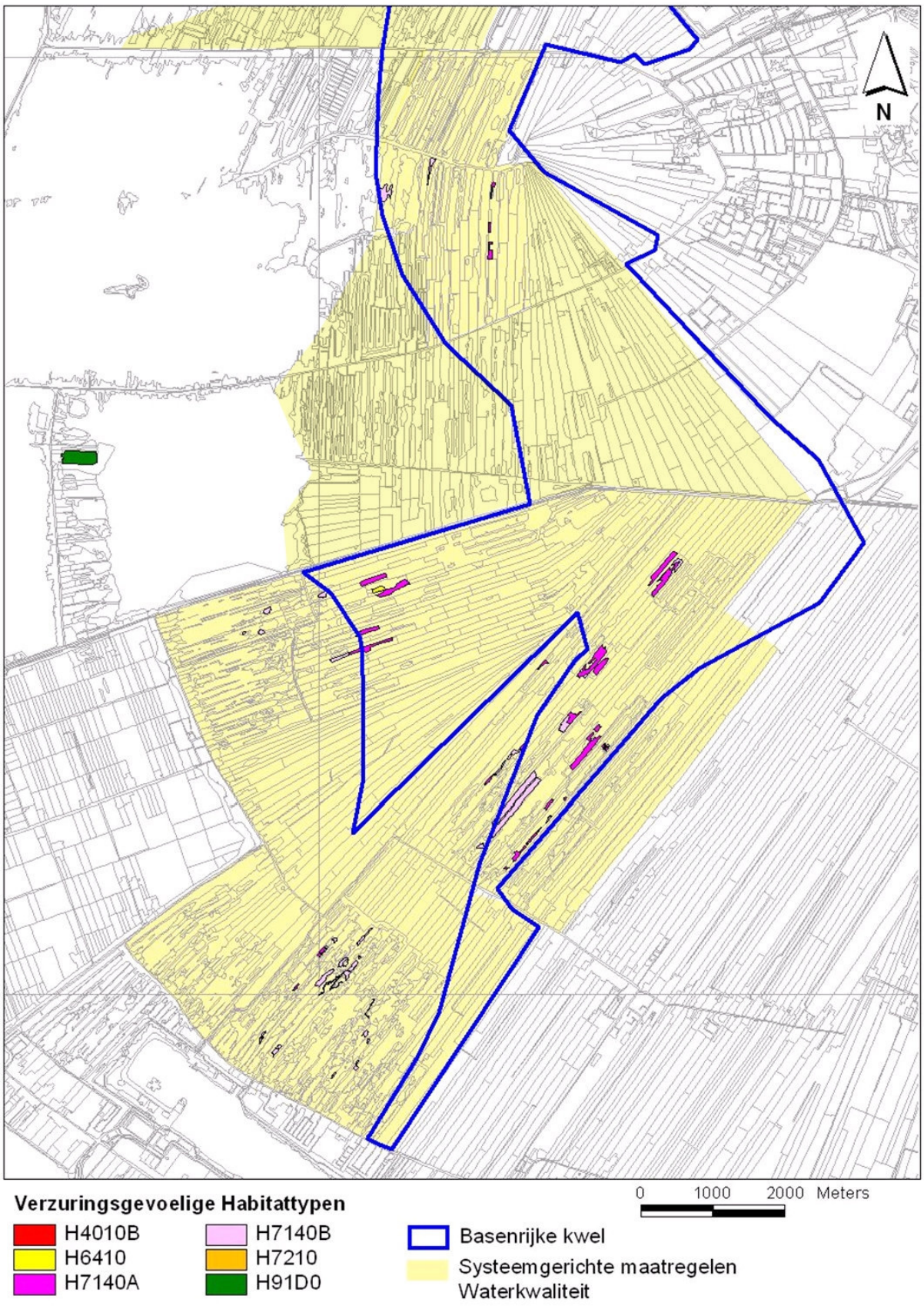
In figuur 31A en 31B is in geel aangeven welke deelgebieden binnen het Natura 2000-gebied het meest kansrijk zijn voor de herstelmaatregelen en om uitbreiding van oppervlakten van sterk verzuringsgevoelige habitattypen (H6410, H7210, H7140A en H7140B) te ontwikkelen. Deze locaties zijn ook geschikt voor kwaliteitsverbetering van de habitattypen H4010B en H91D0. De blauwe contour omvat de locaties waar de meeste basenrijke kwel is te verwachten.

Uit de analyse van figuur 31 blijkt dat het uitvoeren van systeemgerichte maatregelen vooral kansrijk is in de volgende gebiedsdelen:

- Kortenhoefse plassen (oostelijk en westelijk deel)
- Het Hol/Vuntus
- De Ster
- Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven
- Westbroekse zodden
- Maarsseveense Zodden
- Molenpolder/Weerslootgebied.



Figuur 31A: Kansrijke locaties (geel aangegeven) voor systeemgerichte maatregelen in het kader van de PAS: Kortenhoefse Plassen (West, Oost), Het Hol/Vuntus en Ster



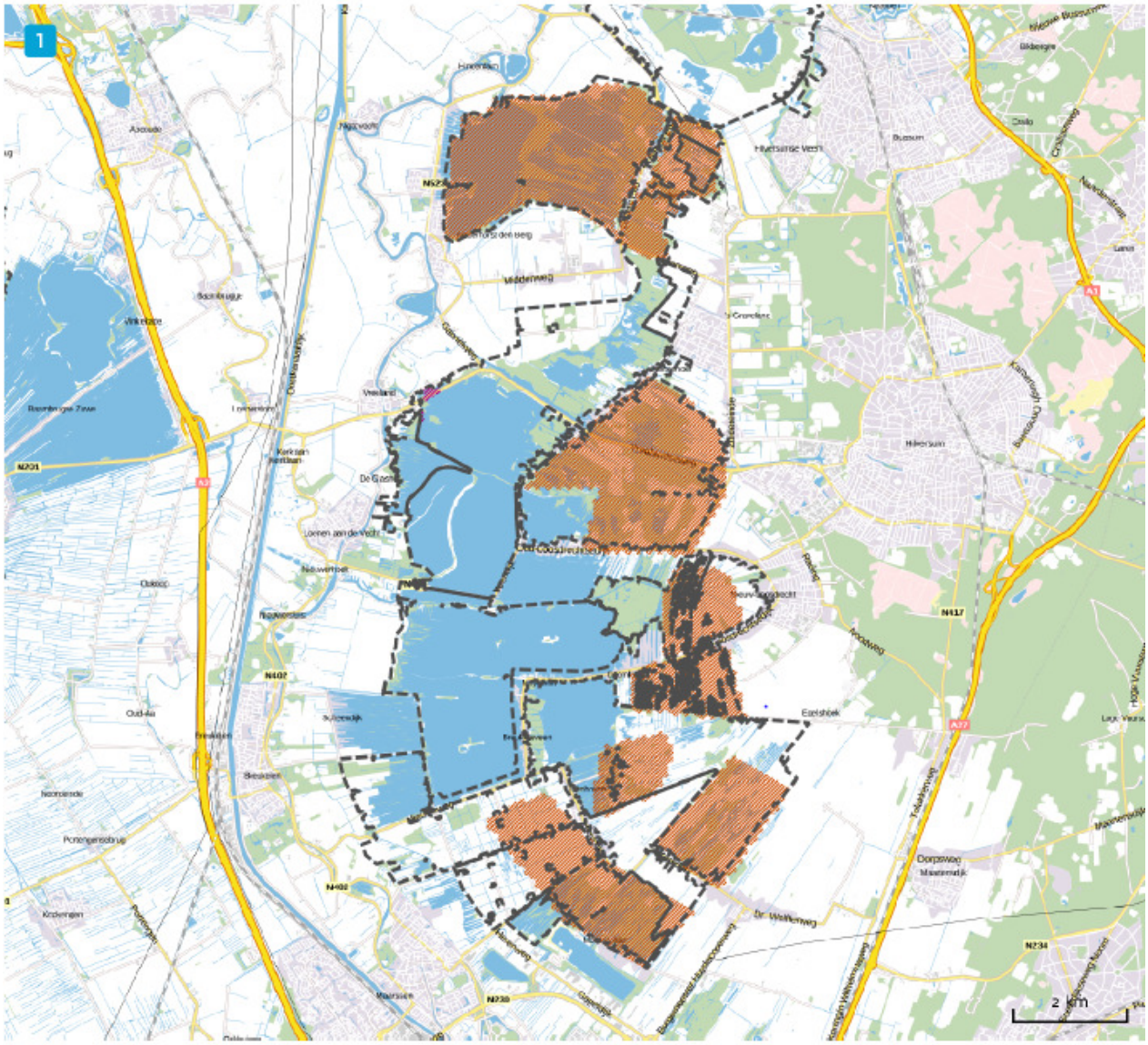
Figuur 31B: Kansrijke locaties (geel aangegeven) voor systeemgerichte maatregelen in het kader van de PAS: Maarsseveense Zodden, Westbroekse zodden, Molenpolder/Weerslootgebied, Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven.

6.4. Maatregelenkaarten

In onderstaande serie kaarten (fig. 32A-R, maatregelenkaarten 1 t/m 18) wordt aangegeven welke maatregelen waar zullen worden uitgevoerd. Voor een aantal maatregelen is de precieze uitvoeringslocatie nog niet bekend. De definitieve uitvoeringslocaties worden bepaald via de maatregel "Planning Maatregelen", zie § 6.2.1.

Op de kaarten zijn potentiële uitvoeringsgebieden als zoekgebied aangegeven. Binnen de zoekgebieden worden uiteindelijk de uitvoeringslocaties en bijbehorende oppervlakten bepaald. De nummering van de kaarten correspondeert met de nummering van de maatregelentabellen in hoofdstuk 9.

Maatregelkaart 1

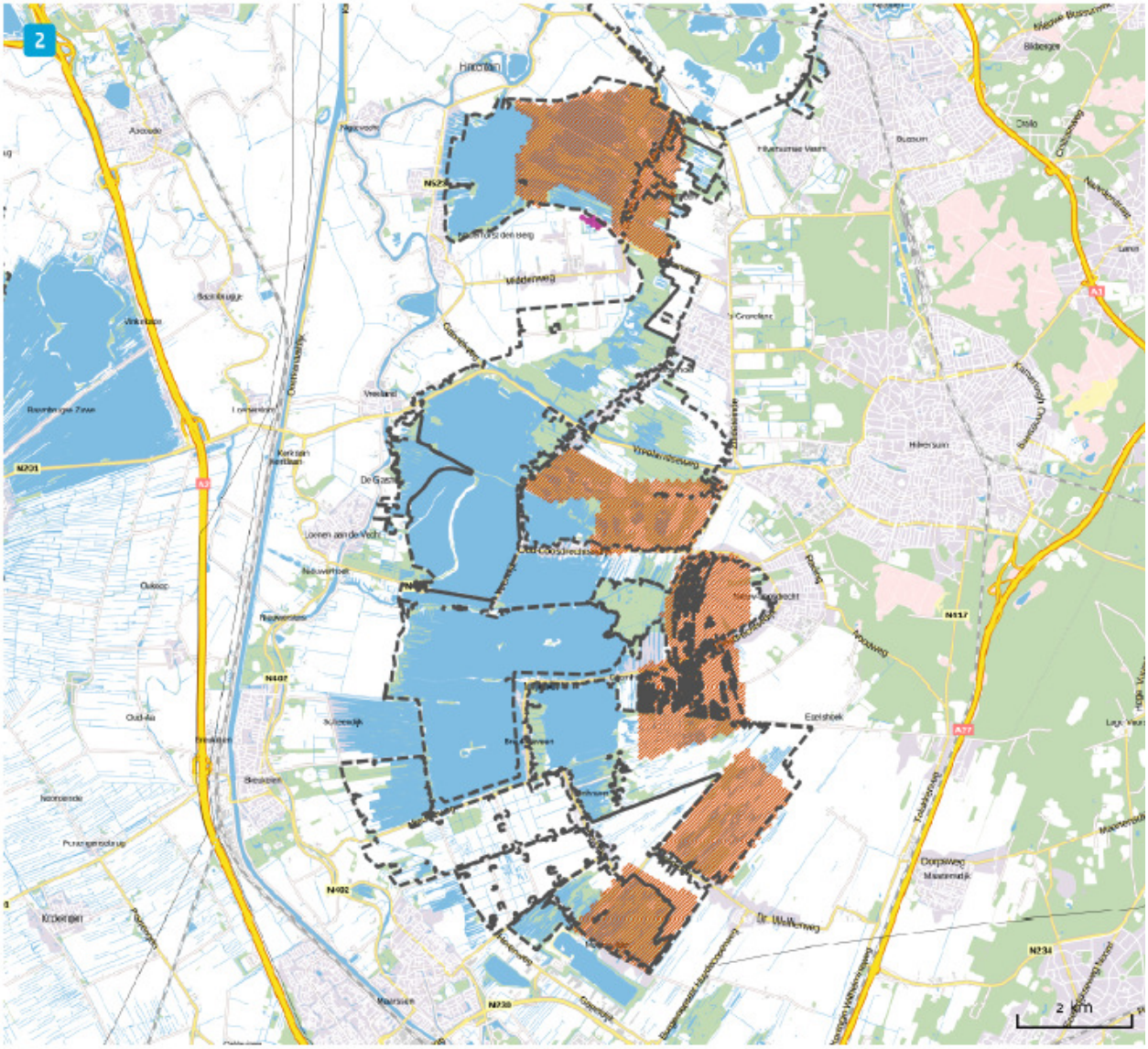


Herstelmaatregelen

- Zoekgebied: Verwijderen houtige opslag (oude bomen) (H7140A)
- Zoekgebied: Opslag verwijderen voor behoud leefgebied H1016 Zeggekorfslak (Lg05)
- Zoekgebied: Opslag verwijderen voor behoud leefgebied H1016 Zeggekorfslak (Lg05)

Figuur 32A: Maatregelenkaart 1

Maatregelkaart 2

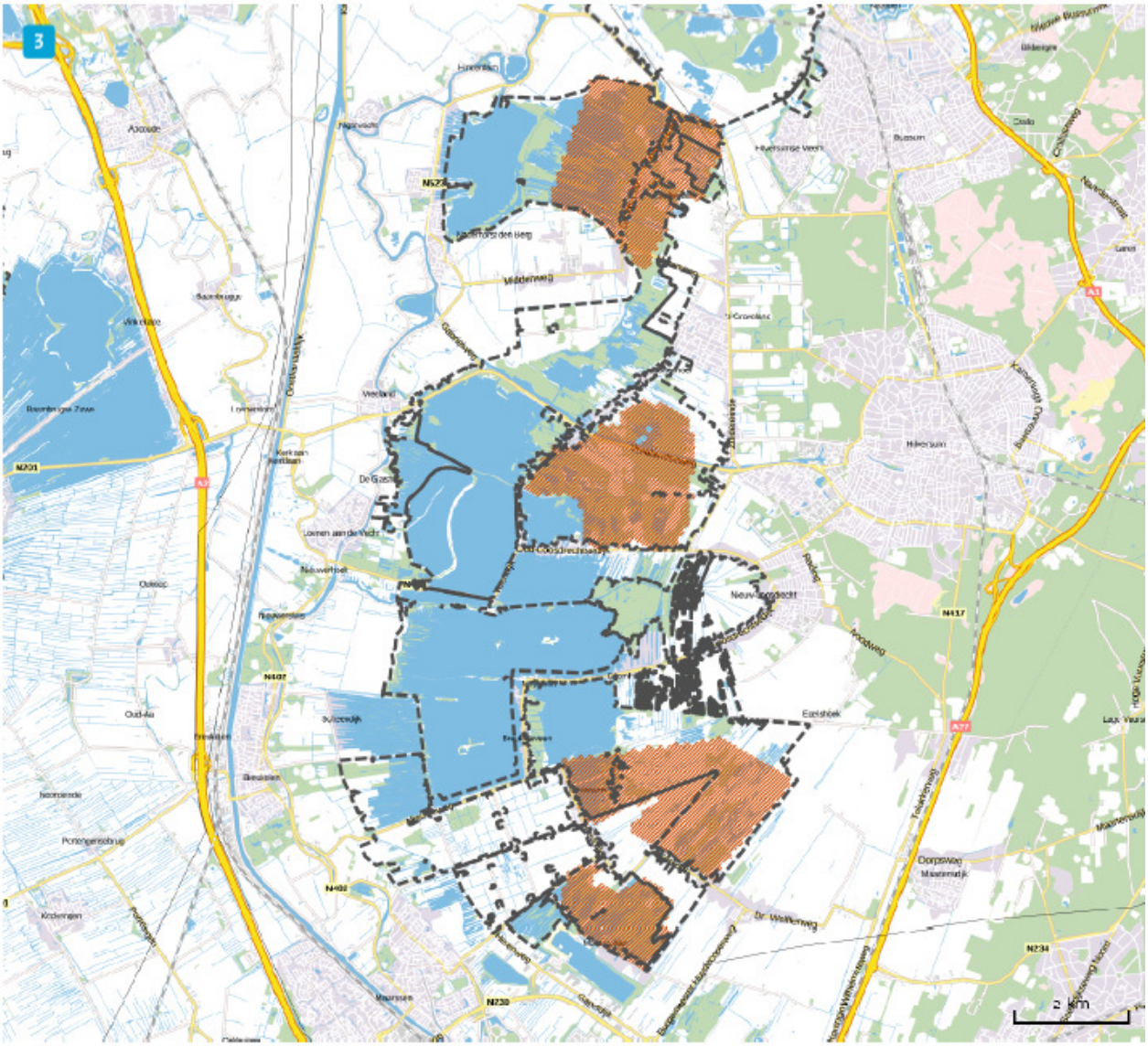


Herstelmaatregelen

- Zoekgebied: Graven van petgaten (H7140A)
- Verplaatsen lozingspunt RWZI (Herstel waterhuishouding) (H4010B,H6410,H7210,H7140A,H91D0,H7140B)
- Verplaatsen lozingspunt RWZI (Herstel waterhuishouding) (H4010B,H6410,H7210,H7140A,H91D0,H7140B)

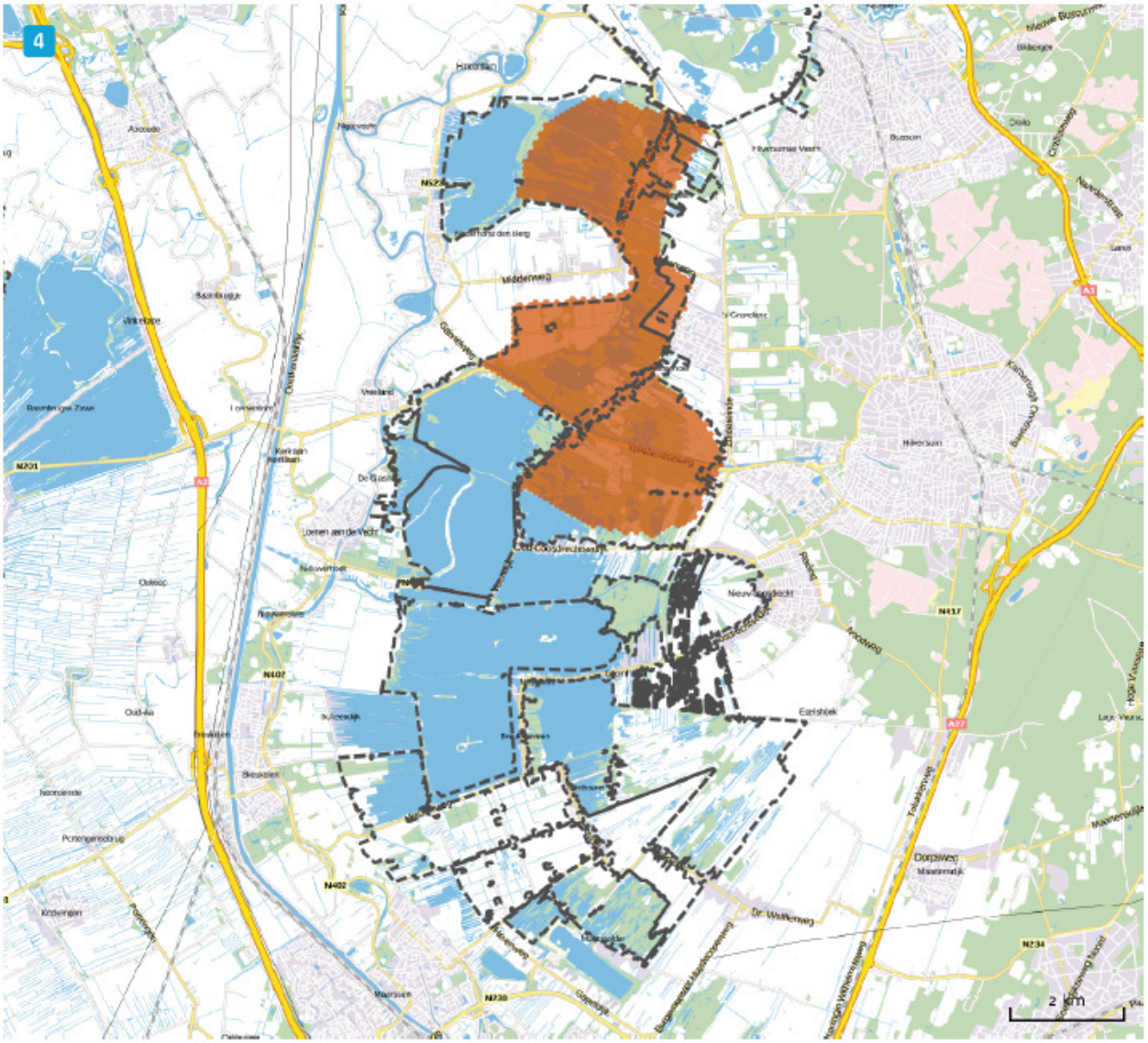
Figuur 32B: Maatregelenkaart 2

Maatregelkaart 3



Figuur 32C: Maatregelenkaart 3

Maatregelkaart 4

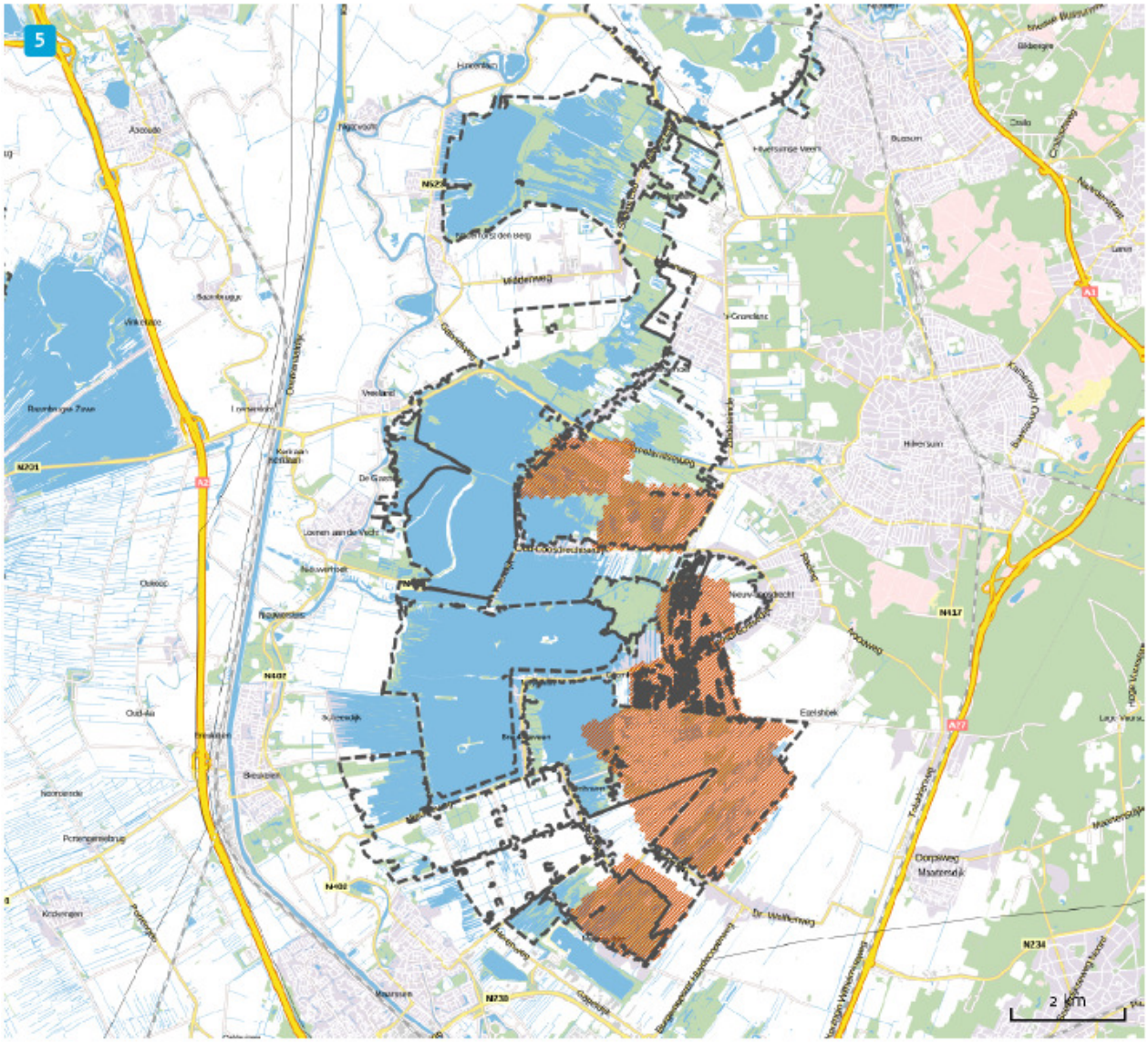


Herstelmaatregelen

Onderzoek neg. Invloed Cl Horstermeer (H4010B)

Figuur 32D: Maatregelenkaart 4

Maatregelkaart 5

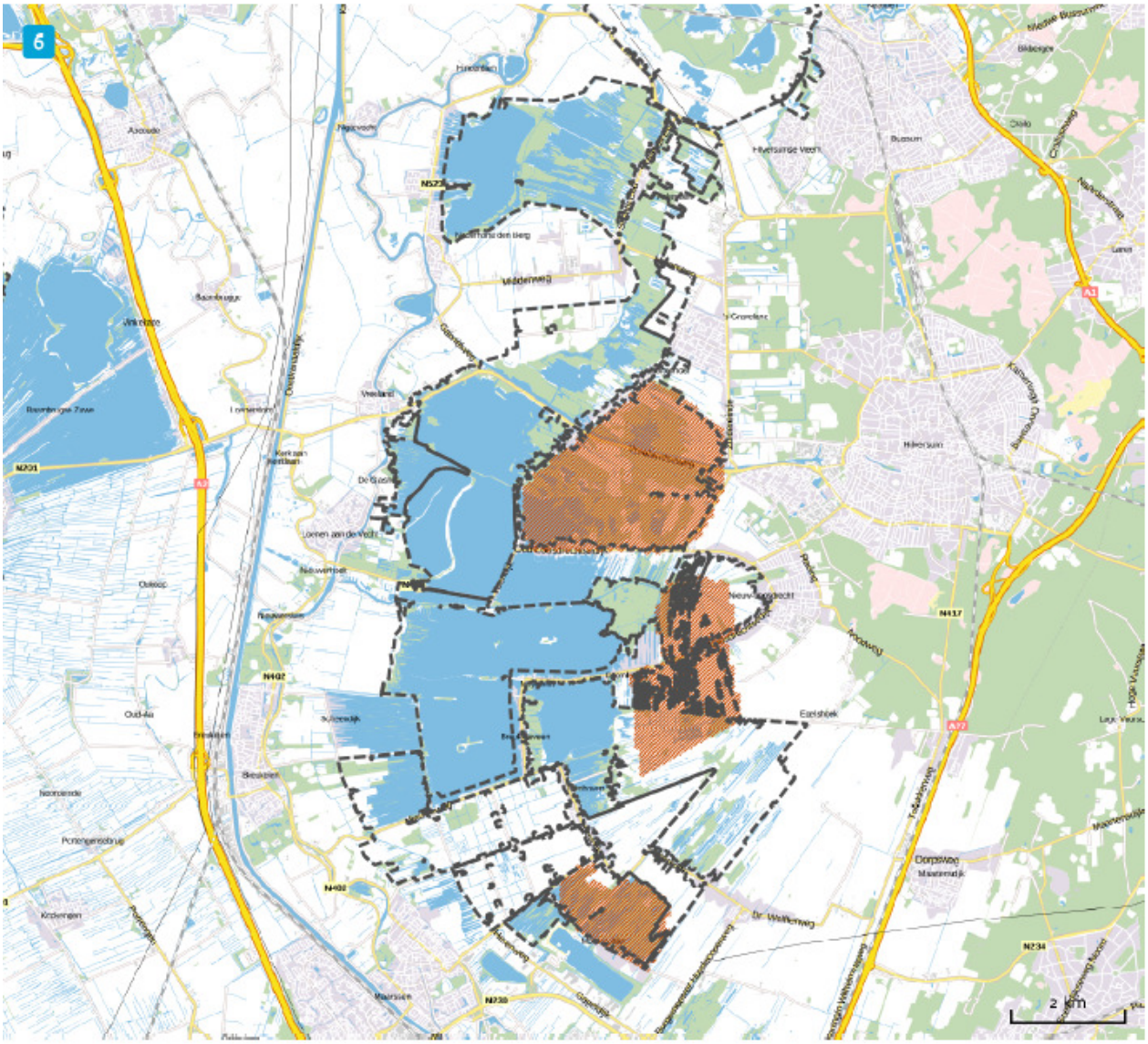


Herstelmaatregelen

Zoekgebied: Plaggen verdroogde oevers: stimuleren jonge verlanding (nieuwvorming) (H7210)

Figuur 32E: Maatregelenkaart 5

Maatregelkaart 6

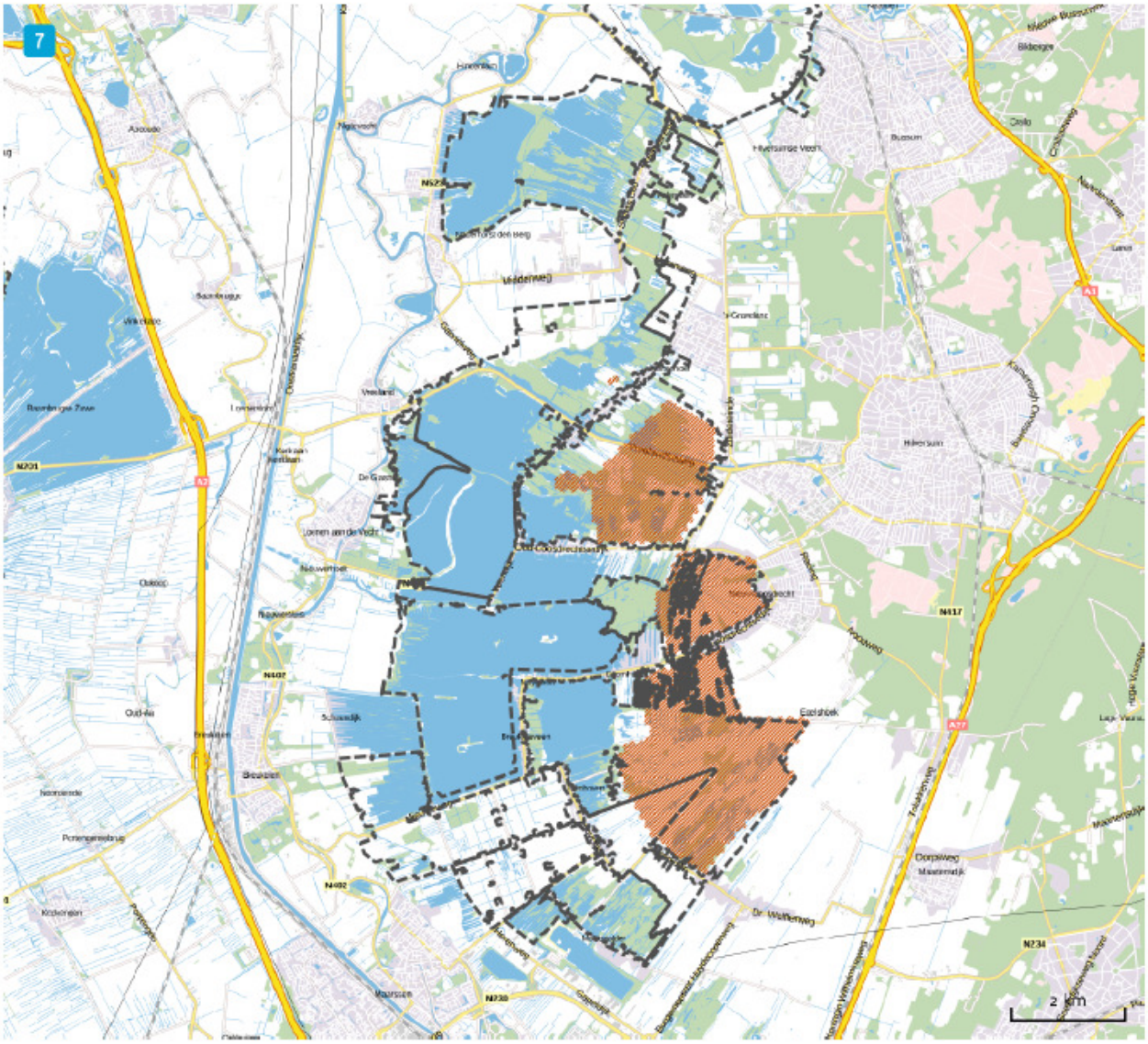


Herstelmaatregelen

Zoekgebied: Plaggen: terugzetten naar jonge verlanding (H7210)

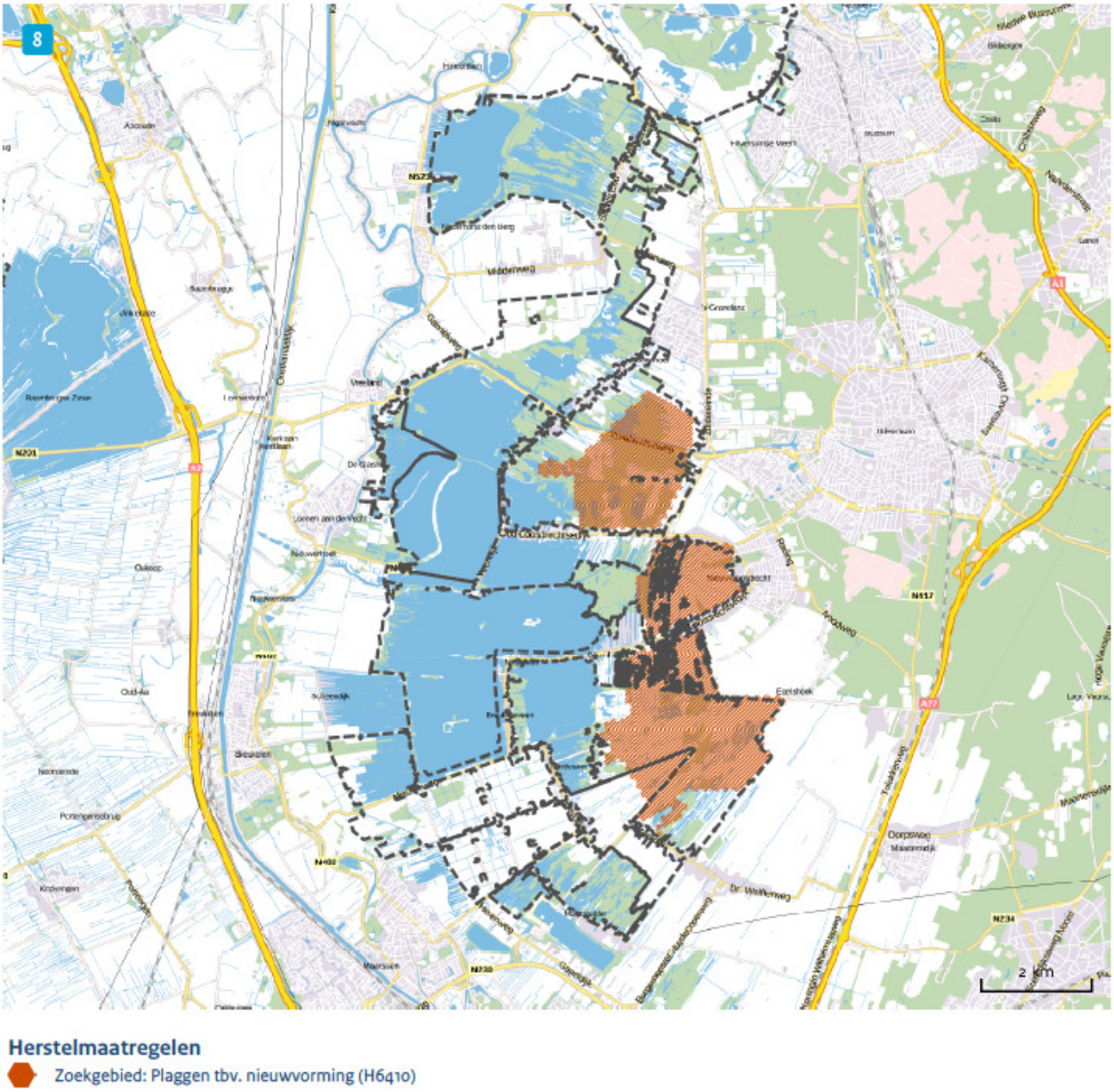
Figuur 32F: Maatregelenkaart 6

Maatregelkaart 7



Figuur 32G: Maatregelenkaart 7

Maatregelkaart 8

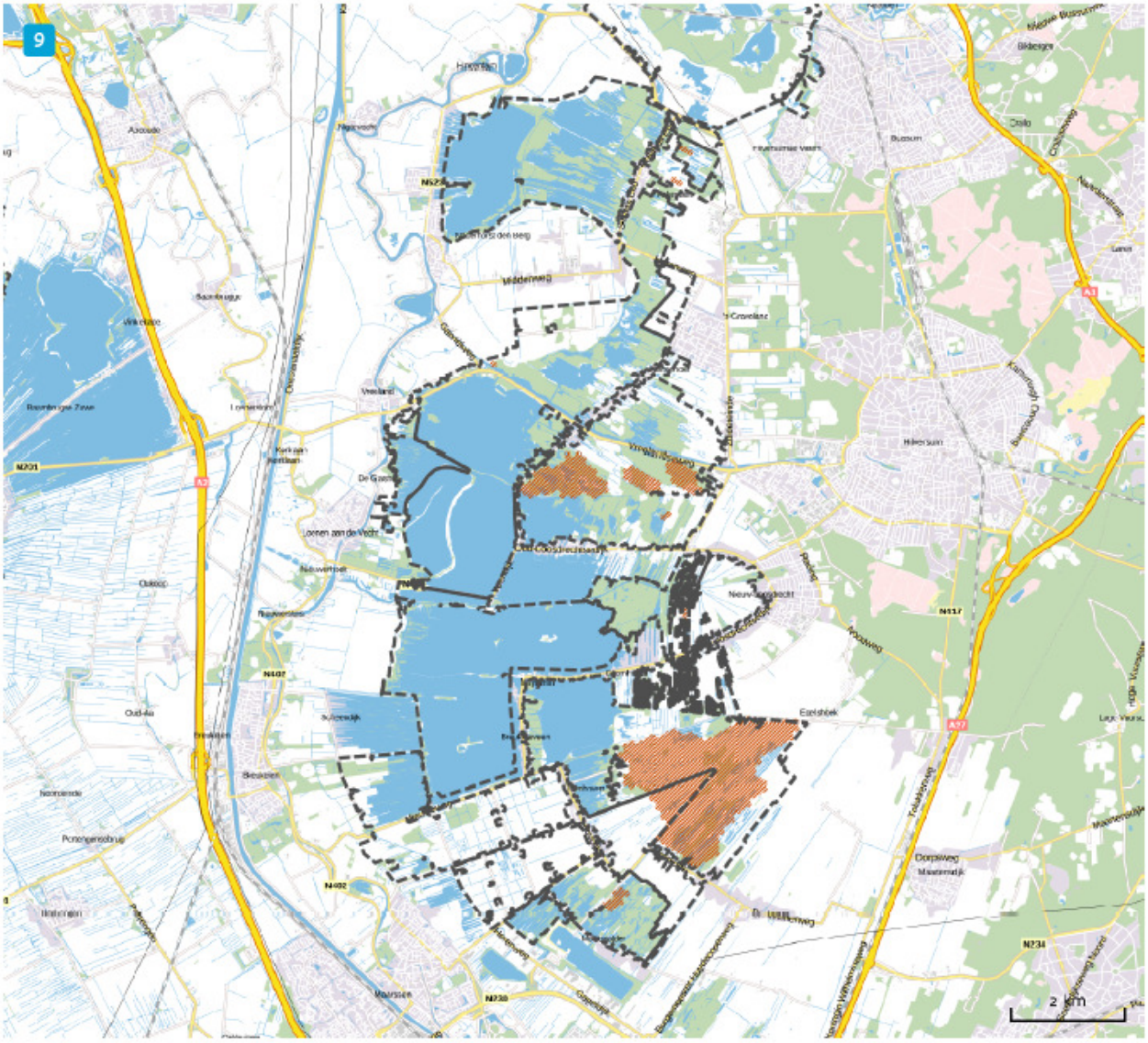


Herstelmaatregelen

Zoekgebied: Plaggen tbv. nieuwvorming (H6410)

Figuur 32H: Maatregelenkaart 8

Maatregelkaart 9

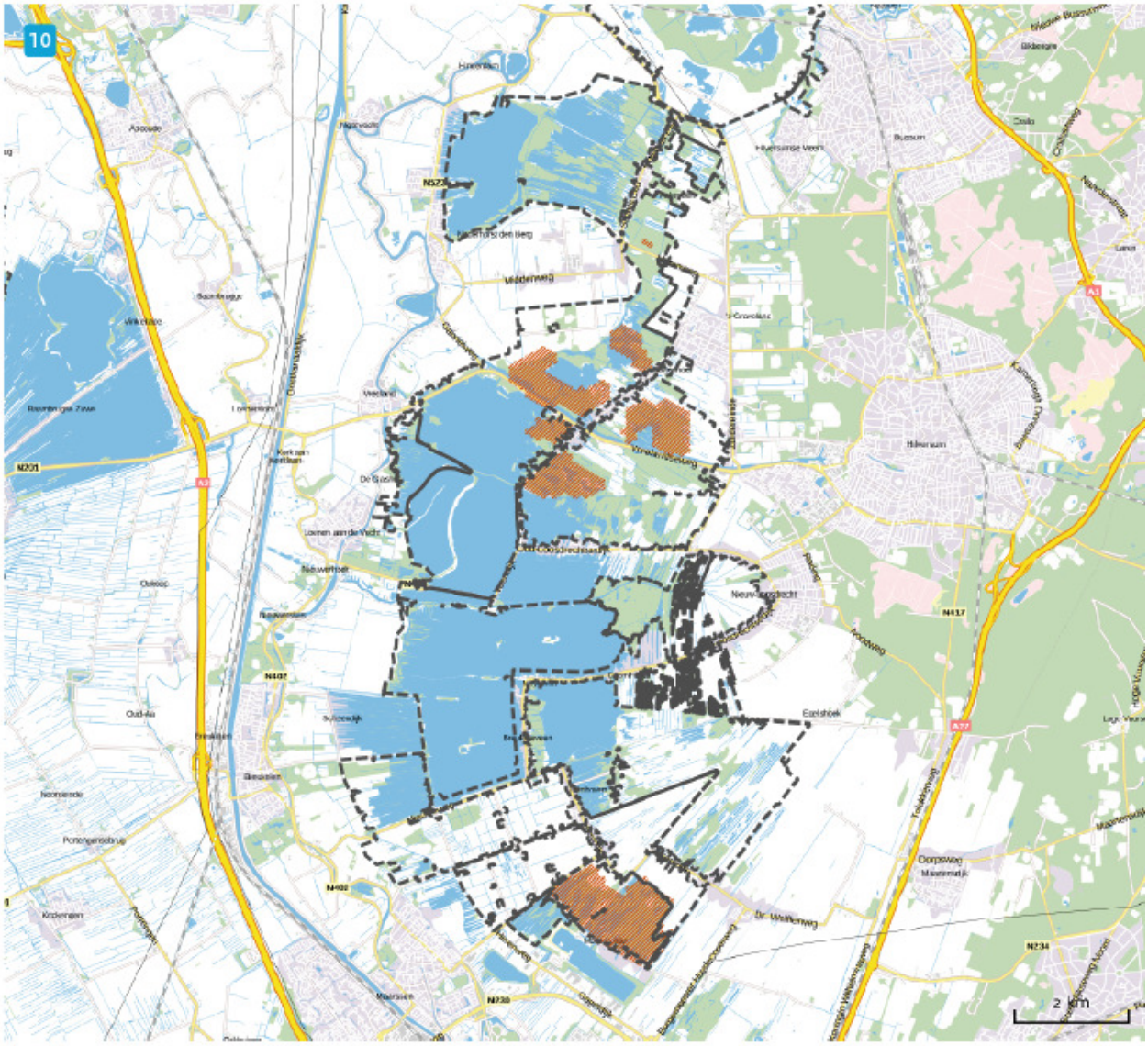


Herstelmaatregelen

Zoekgebied: Afplaggen verdroogde oevers (H7140A)

Figuur 32I: Maatregelenkaart 9

Maatregelkaart 10

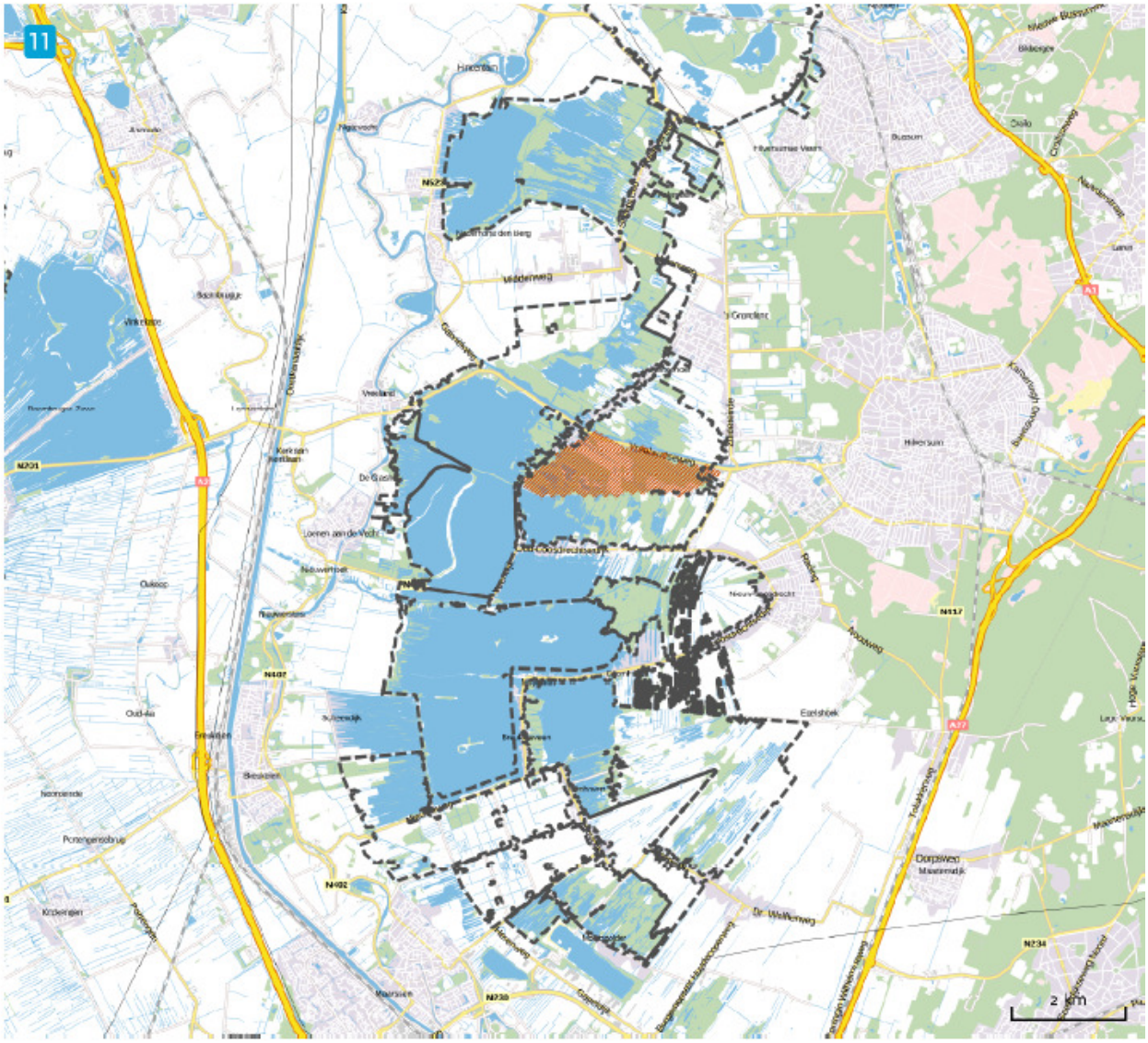


Herstelmaatregelen

Zoekgebied: Ondiep plaggen en strooisel verwijderen (H7210)

Figuur 32J: Maatregelenkaart 10

Maatregelkaart 11

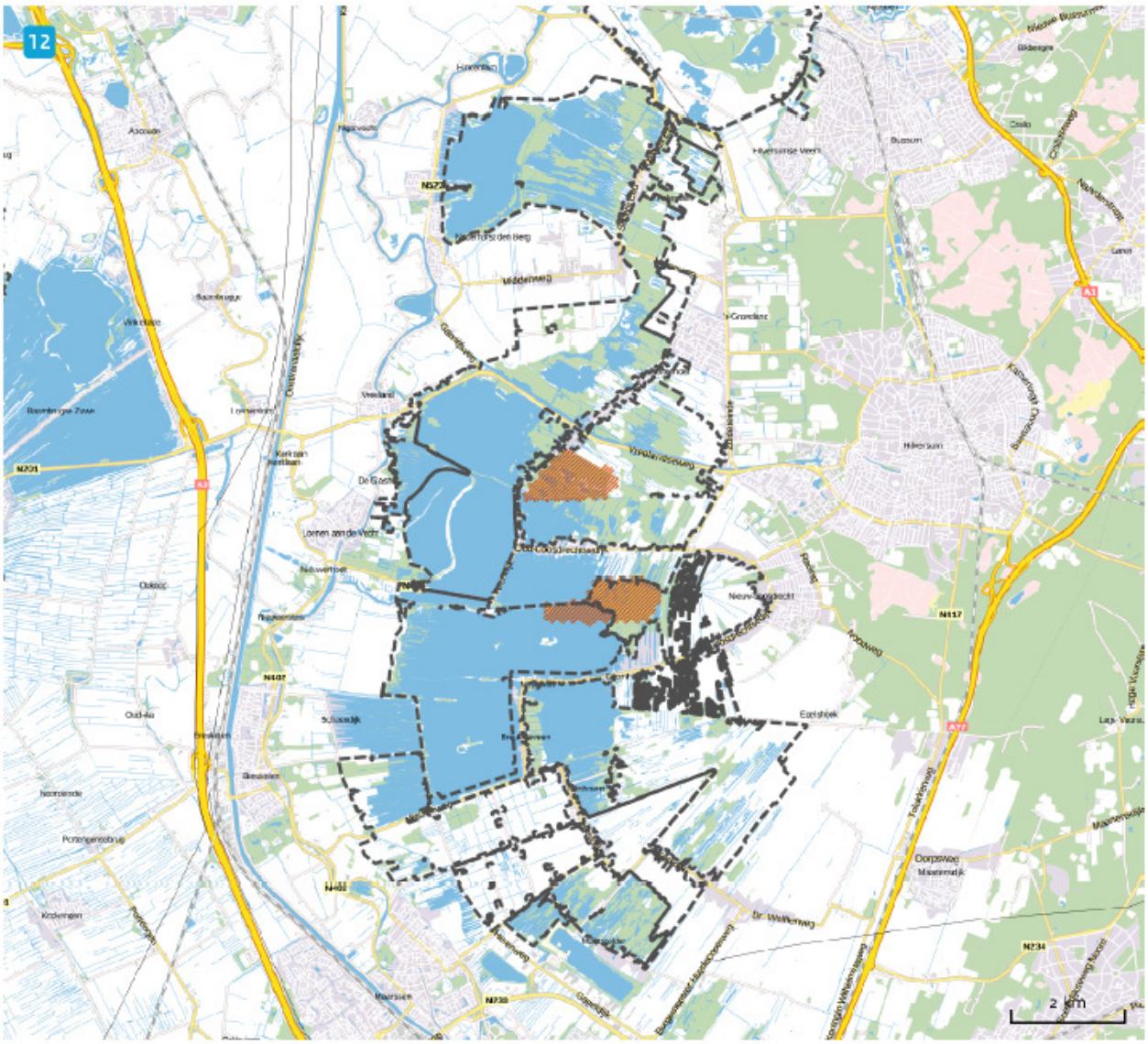


Herstelmaatregelen

- Zoekgebied: Baggeren waterbodems (Herstel waterhuishouding) (H4010B,H6410,H7210,H7140A,H91Do,H7140B)
- Zoekgebied: Baggeren waterbodems (Herstel waterhuishouding) (H4010B,H6410,H7210,H7140A,H91Do,H7140B)
- Zoekgebied: Baggeren waterbodems (Herstel waterhuishouding) (H4010B,H6410,H7210,H7140A,H91Do,H7140B)

Figuur 32K: Maatregelenkaart 11

Maatregelkaart 12

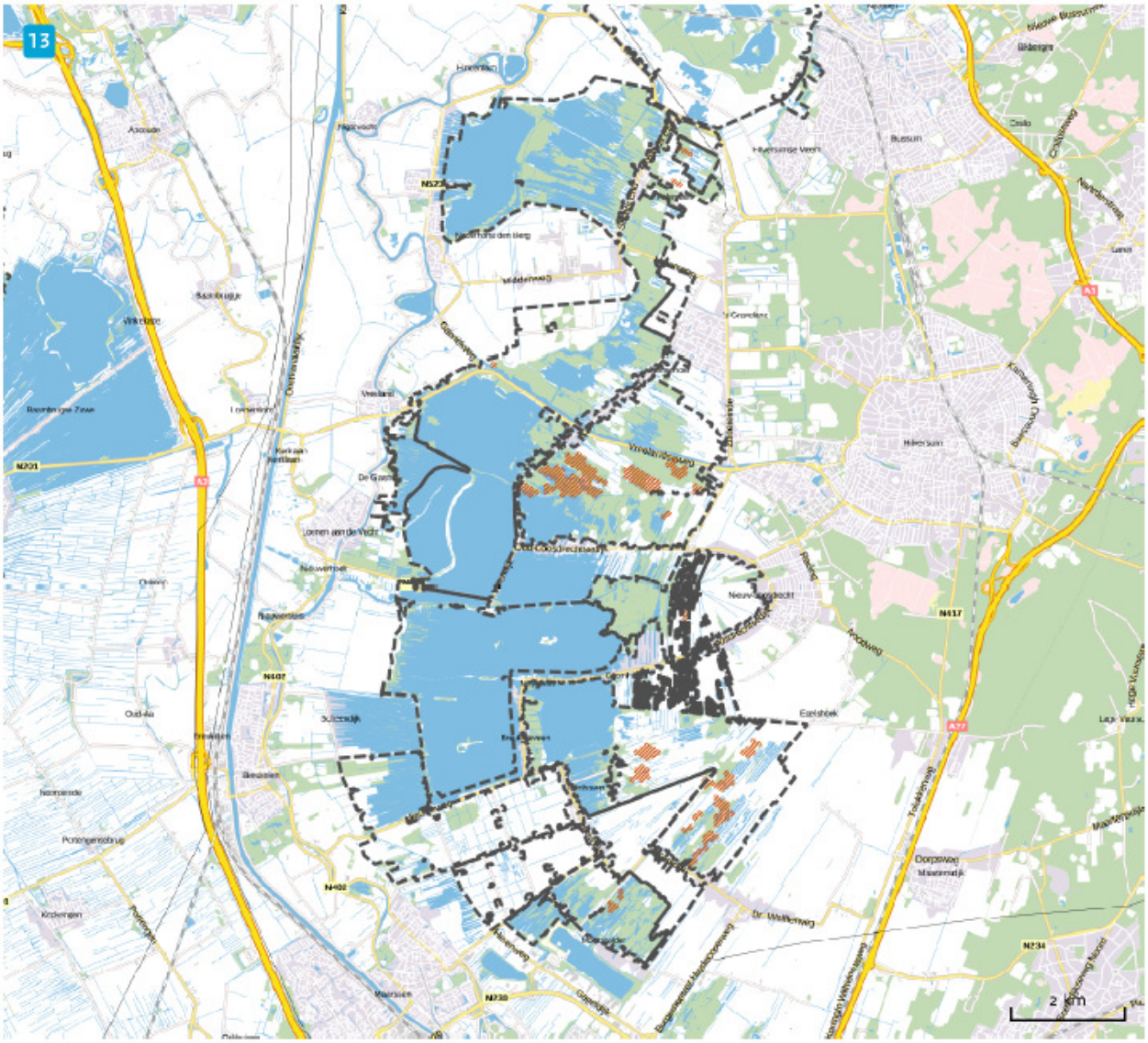


Herstelmaatregelen

Zoekgebied: Plaggen verdroogde verlanding (H7140B)

Figuur 32L: Maatregelenkaart 12

Maatregelkaart 13

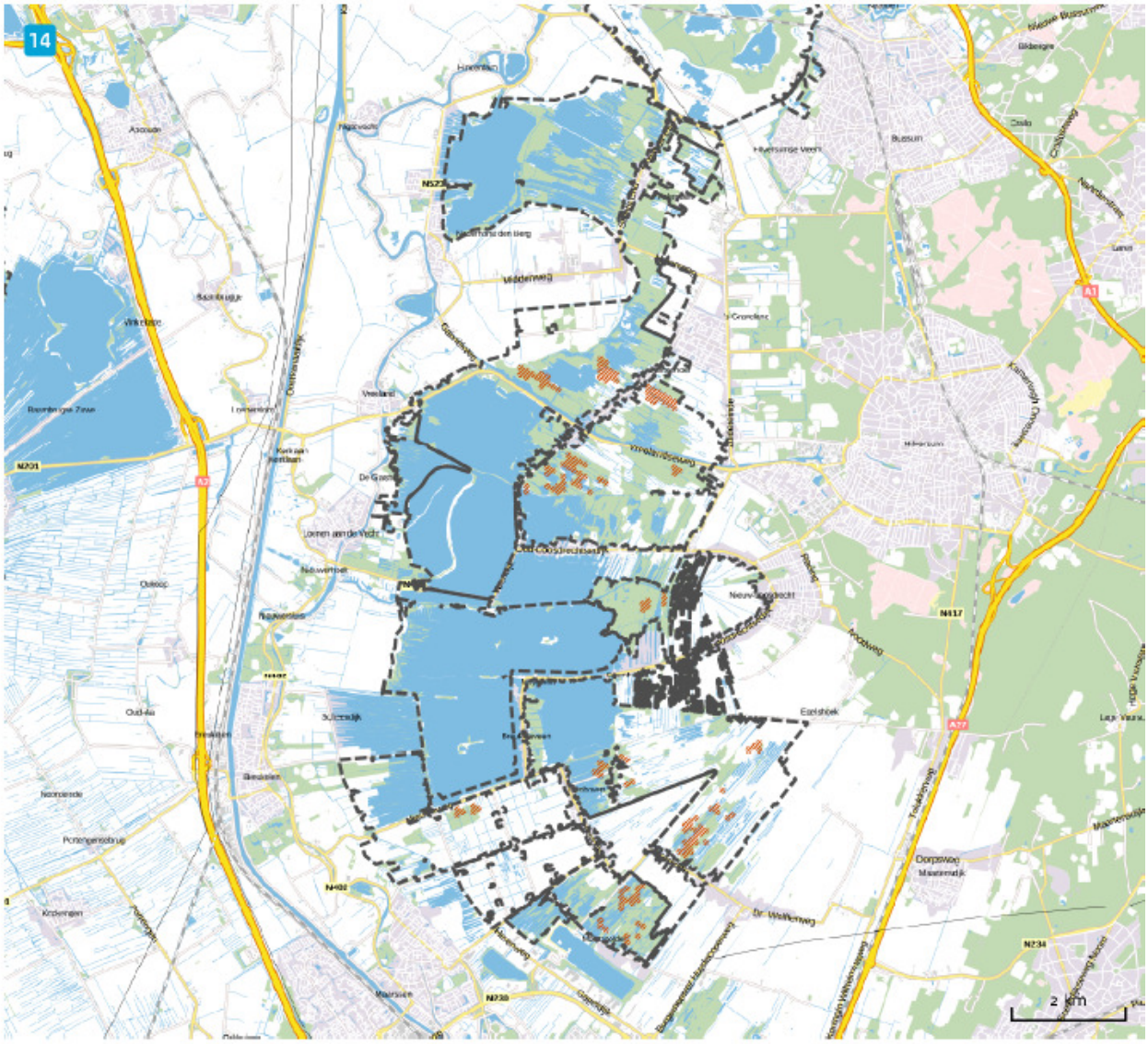


Herstelmaatregelen

- Zoekgebied: Extra zomermaaien (H7140A)
- Zoekgebied: Verwijderen jonge houtige opslag (H7140A)
- Zoekgebied: Bekalken verzuurde vegetatie (H7140A)
- Zoekgebied: Extra zomermaaien (H7140A)
- Zoekgebied: Afplaggen verdroogde verlanding (in combinatie met basenrijk water) (H7140A)
- Zoekgebied: Verwijderen jonge houtige opslag (H7140A)
- Zoekgebied: Extra zomermaaien (H7140A)

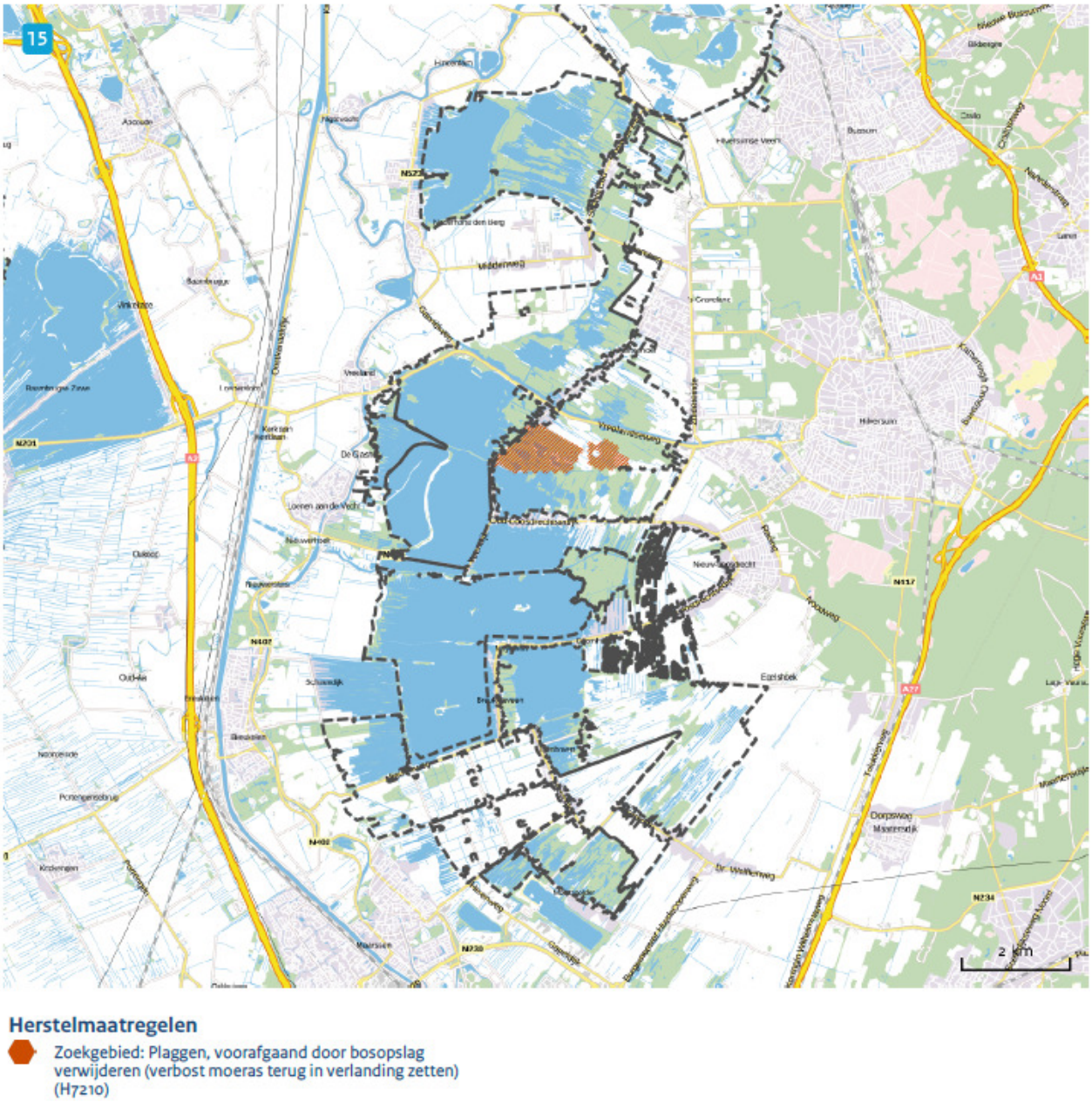
Figuur 32M: Maatregelenkaart 13

Maatregelkaart 14



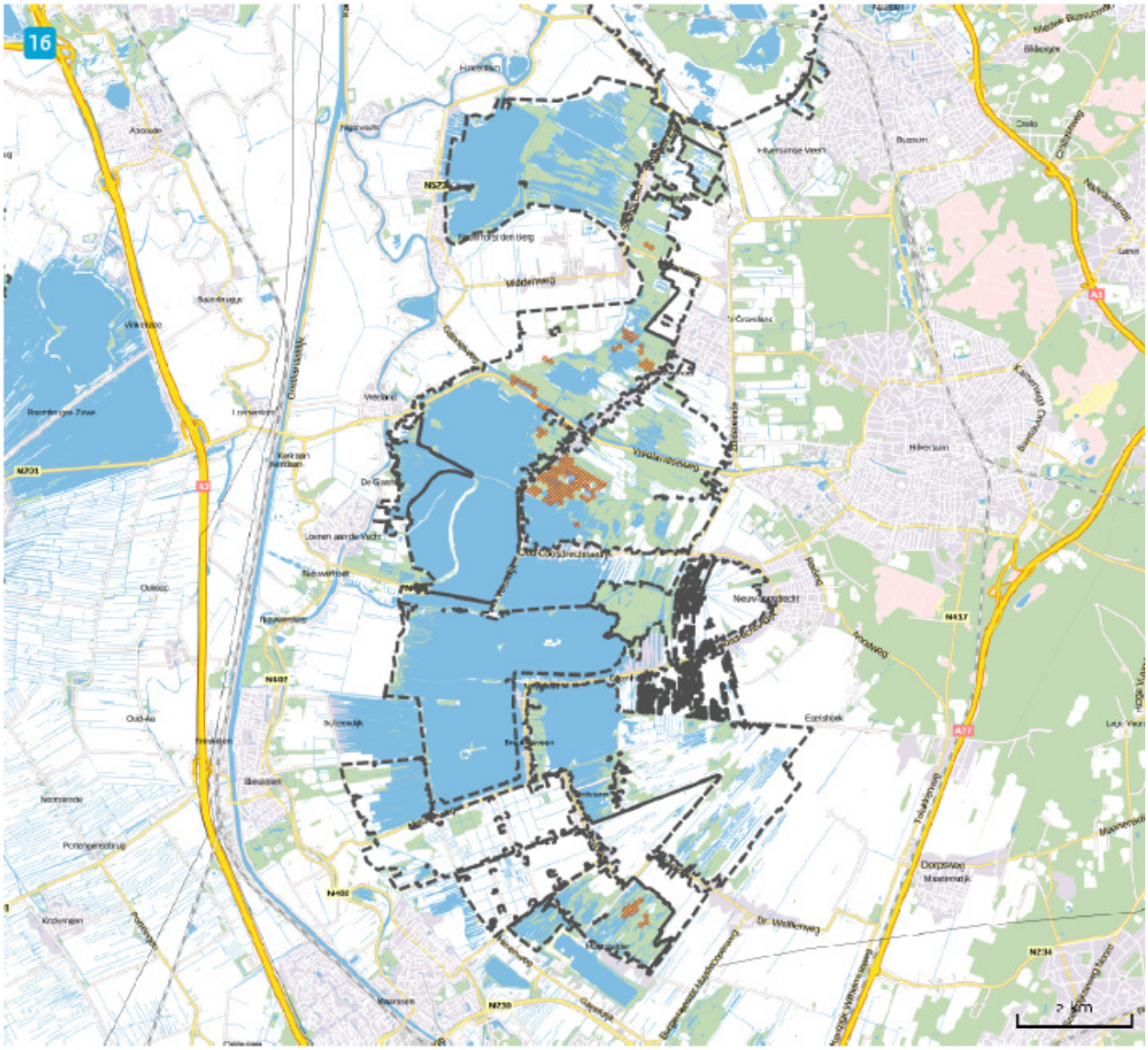
Figuur 32N: Maatregelenkaart 14

Maatregelkaart 15



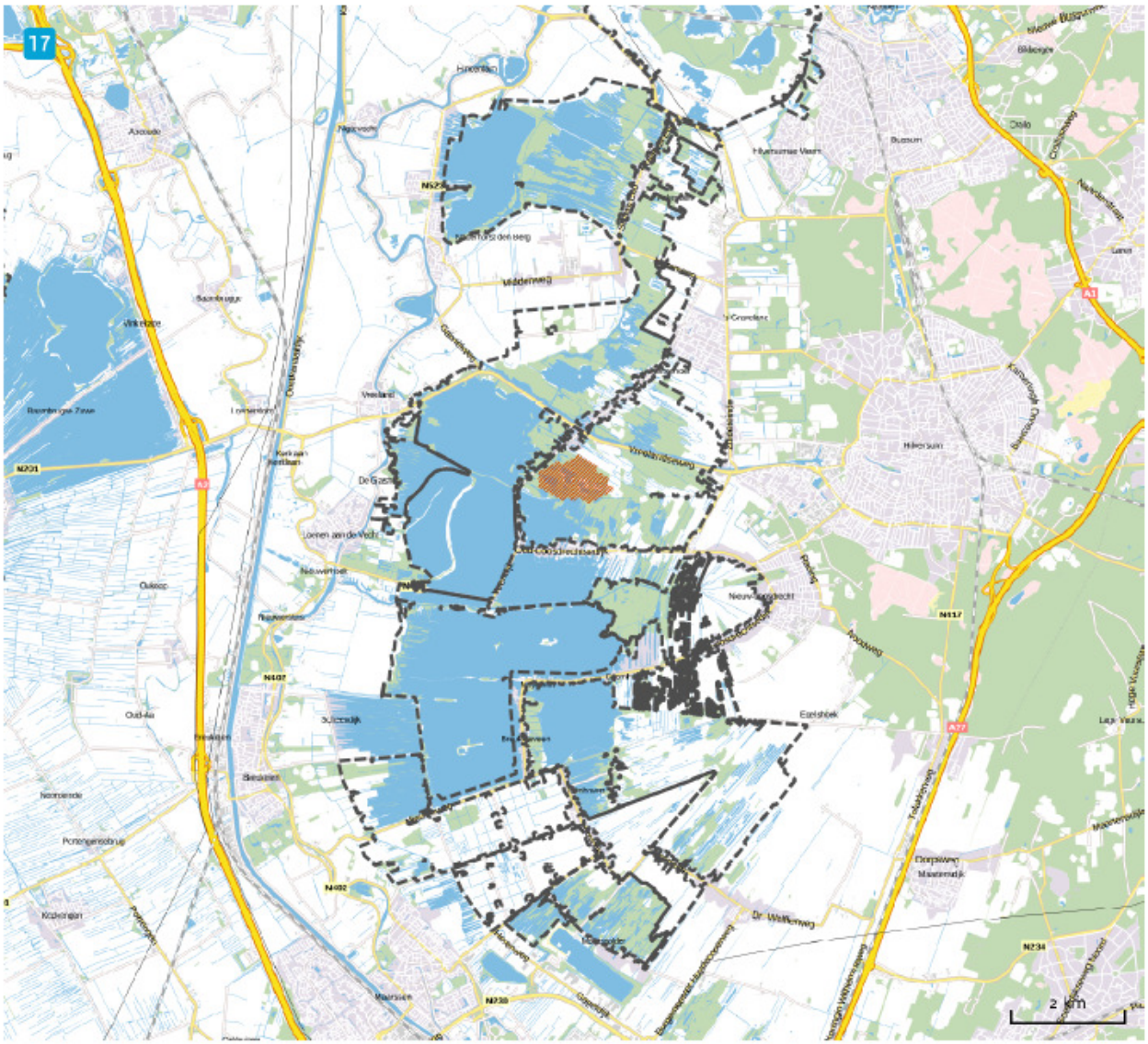
Figuur 32O: Maatregelenkaart 15

Maatregelkaart 16



Figuur 32P: Maatregelenkaart 16

Maatregelkaart 17

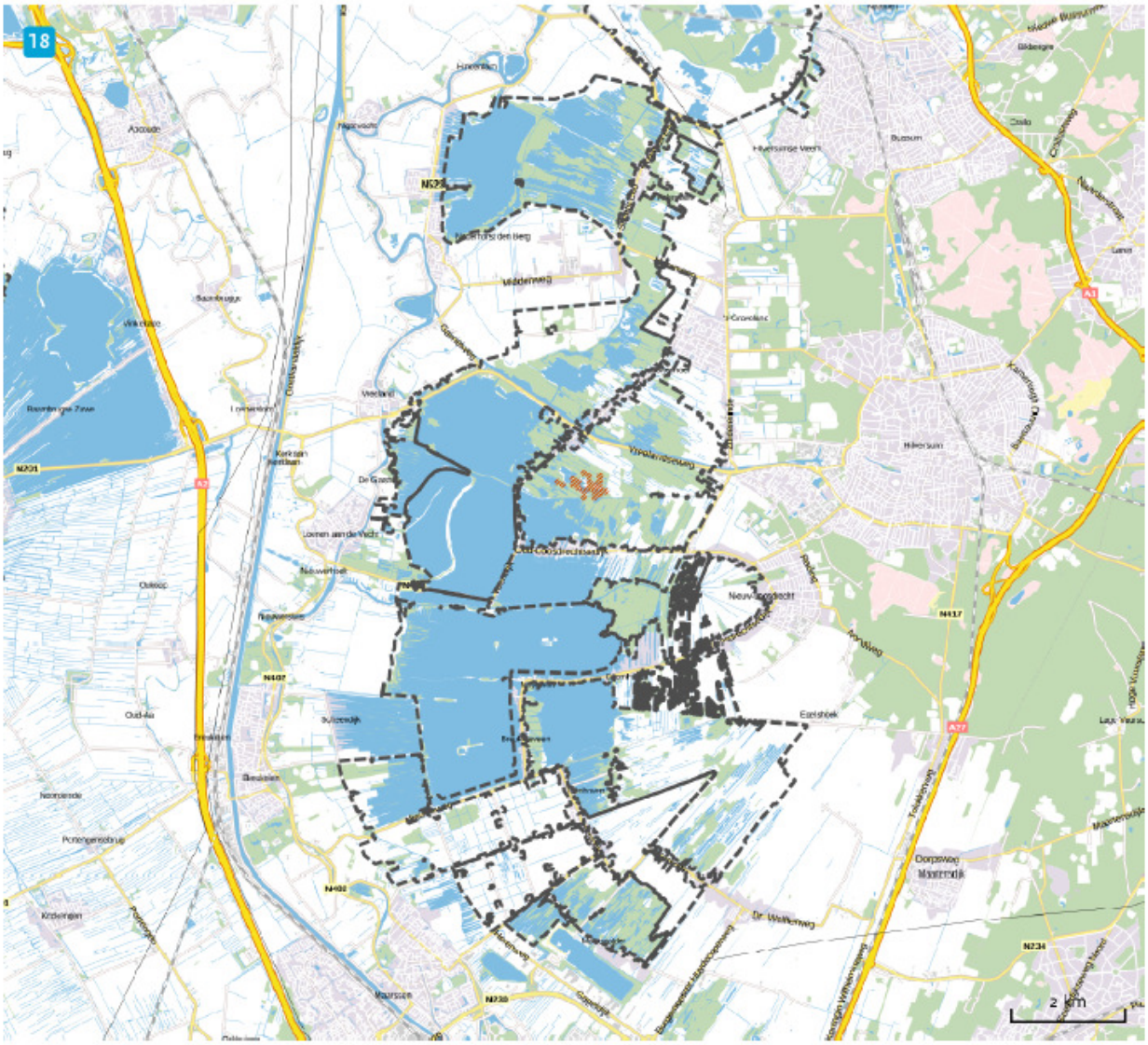


Herstelmaatregelen

Zoekgebied: Zomermaaien (nieuwvorming uit veenmosrietland) (H4010B)

Figuur 32Q: Maatregelenkaart 17

Maatregelkaart 18



Herstelmaatregelen

Zoekgebied: Herfstmaaien en opslag verwijderen (H4010B)

Figuur 32R: Maatregelenkaart 18

6.5. Maatregelen per deelgebied

Op basis van de voorgaande analyse en maatregelen genoemd in hoofdstuk 3, 4 en 5, in het beheerplan en in de factsheets van het N2000-gebied Oostelijke Vechtplassen (Vreman et al. 2011), zijn de volgende maatregelen geselecteerd die van belang zijn in het kader van de PAS De maatregelen zijn per habitattype weergegeven.
Deze maatregelen zijn afdoende om de instandhoudingsdoelen te garanderen ten aanzien van habitattypen die negatief worden beïnvloed door effecten van een te hoge N-depositie (zie voorgaande analyses hoofdstuk 5).

Opmerking
Niet alle maatregelen en hun oppervlakten zijn op dit moment bekend. Dit dient nader uitgewerkt te worden via de maatregel Planning Maatregelen (zie paragraaf 6.2.1).

6.5.1 Effectgerichte maatregelen

EFFECTGERICHTE MAATREGELEN: TEGENGAAN EFFECTEN N-DEPOSITIE											
H4010B Vochtige heiden											
Effectgerichte Maatregel:	**Tegengaan effecten N-depositie**										
	Gebied (zie afkortingenlijst)										
	HA	**SA**	**KhW**	**KhO**	**Hol**	**Vun**	**SterD**	**Weer**	**Obin**	**WbZ**	**MpMz**
Extra beheer (N-verwijdering)	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
H1. Zomermaaien Nieuwvorming: veenmosrietland			2.5								
H2b. Herfstmaaien					1.38						
H2a. Opslag verwijderen					1.38						

EFFECTGERICHTE MAATREGELEN: TEGENGAAN EFFECTEN N-DEPOSITIE											
H6410 Blauwgraslanden											
Effectgerichte Maatregel:	**Tegengaan effecten N-depositie**										
	Gebied (zie afkortingenlijst)										
	HA	**SA**	**KhW**	**KhO**	**Hol**	**Vun**	**SterD**	**Weer**	**Obin**	**WbZ**	**MpMz**
Extra beheer (N-verwijdering)	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
B1. Extra maaien en afvoeren zomer: nieuwvorming			*	*	*		*		*	*	
B2. Extra maaien (zomer): bestaande situatie					**		*		*		
Plaggen	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
B4. Plaggen: nieuwvorming [(b)]				1.0	1.00		1.0		1.0		
B5. Vooronderzoek Plaggen: fosfaatverzadiging te plaggen gronden				+	+		+		+		
B6. Monitoring nieuwvorming via Plaggen en Extra maaien: B2, B3, B4				1.0	1.50		1.0		2.0		

* In totaal <= 19.5 hectare, nader te verdelen over de aangegeven gebieden (zie paragraaf 6.2.1)
** In totaal <= 1 hectare, nader te verdelen over de aangegeven gebieden (zie paragraaf 6.2.1)
HA = Hollands Ankeveen, Hol = Het Hol, KhO = Kortenhoef Plassen Oost, KhW= Kortenhoefse Plassen West, MpMz = Molenpolder & Maarsseveense zodden, Obin = Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, SA = Stichts Ankeveen, SterD = Ster & Oostelijke Drecht, Vun = Vuntus, WbZ = Westbroekse zodden, Weer = Weerslootgebied.

EFFECTGERICHTE MAATREGELEN: TEGENGAAN EFFECTEN N-DEPOSITIE											
H7210 Galigaanmoerassen											
Effectgerichte Maatregel:	Tegengaan effecten N-depositie										
	Gebied *(zie afkortingenlijst)*										
	HA	**SA**	**KhW**	**KhO**	**Hol**	**Vun**	**SterD**	**Weer**	**Obin**	**WbZ**	**MpMz**
Extra beheer (N-verwijdering)	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
G1. Maaien (gefaseerd): bevorderen en ontwikkelen trilveenvorm H7210			*		*						*
Verwijderen opslag en bos	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
G2. Plaggen, incl. moerasbos terugzetten naar jonge verlanding					0.50						
Plaggen	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
G3. Plaggen: nieuwvorming							0.25				0.25
G4. Plaggen: ondiep plaggen (strooisel verwijderen): bevorderen en ontwikkelen trilveenvorm H7210			0.25		0.50						0.25
G5. Plaggen verdroogde oevers: stimuleren van jonge verlanding:							1.0				
G6. Monitoring: nieuwvorming G2, G3, G4, G5			1 stuks		1 stuks		1 stuks				1 stuks

HA = Hollands Ankeveen, Hol = Het Hol, KhO = Kortenhoef Plassen Oost, KhW= Kortenhoefse Plassen West, MpMz = Molenpolder & Maarsseveens zodden, Obin = Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, SA = Stichts Ankeveen, SterD = Ster & Oostelijke Drecht, Vun = Vuntus, WbZ = Westbroekse zodden, Weer = Weerslootgebied.

* Maatregel nog niet goed getoetst. Oppervlakten, fasering en wijze van beheer wordt pas duidelijk na een praktijktoets.

EFFECTGERICHTE MAATREGELEN: TEGENGAAN EFFECTEN N-DEPOSITIE											
H7140A Trilvenen											
Effectgerichte Maatregel:	Tegengaan effecten N-depositie										
	Gebied *(zie afkortingenlijst)*										
	HA	**SA**	**KhW**	**KhO**	**Hol**	**Vun**	**SterD**	**Weer**	**Obin**	**WbZ**	**MpMz**
Extra beheer (N-verwijdering)	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
T1. Opslag verwijderen (jonge boompjes)	0.14		0.50		3.30		0.15	0.70		1.80	0.06
T2. Extra maaien: maaien en afvoeren zomer	1.42		1.50		10.00		1.00	3.00		5.68	0.18
Verwijderen opslag en bos	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
T3. Opslag verwijderen (oude bomen)	1.0						0.50	0.50			
T4. Opslag verwijderen in combinatie met afplaggen: moerasbos terugzetten in jonge verlanding			1.0		Zie H7210						
Plaggen	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
T5. Afplaggen verdroogde verlanding	14.0* ha										
T6. Afplaggen verdroogde oevers (stimuleren van jonge verlanding)							Zie H7210				
Petgat uitgraven	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
T7. Graven ondiepe petgaten: uitgraven verzuurde verlan-dingsstadia	1.0				1.0						
T8. Monitoring: plaggen en opslag verwijderen, petgat uitgraven: nieuwvorming T4, T5, T6	1 stuks										
Verzuringsbestrijding	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
T9. Bekalken verzuurde vegetatie			2.0* ha								
T10. Monitoring T9: bekalking	1 stuks		1 stuks		1 stuks		1 stuks		1 stuks		

* Nog te verdelen over de individuele deelgebieden, in totaal 2.0 ha bekalking en 14.0 ha plaggen (zie ook paragraaf 6.2.1). De monitoringslocaties worden in het monitoringplan vastgelegd.

HA = Hollands Ankeveen, Hol = Het Hol, KhO = Kortenhoef Plassen Oost, KhW= Kortenhoefse Plassen West, MpMz = Molenpolder & Maarsseveens zodden, Obin = Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, SA = Stichts Ankeveen, SterD = Ster & Oostelijke Drecht, Vun = Vuntus, WbZ = Westbroekse zodden, Weer = Weerslootgebied.

EFFECTGERICHTE MAATREGELEN: TEGENGAAN EFFECTEN N-DEPOSITIE											
H7140B Veenmosrietlanden											
Effectgerichte Maatregel:	Tegengaan effecten N-depositie										
	Gebied *(zie afkortingenlijst)*										
	HA	**SA**	**KhW**	**KhO**	**Hol**	**Vun**	**Ster D**	**Weer**	**Obin**	**WbZ**	**MpMz**
Extra beheer (N-verwijdering)	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
V1. Opslag verwijderen (jonge houtige opslag)	1.0					0.83		7.52**			
V2. Herfstmaaien (incl. afvoer)	*		*		*	*					*
Verwijderen opslag en bos	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
V4. Opslag verwijderen: moerasbos terugzetten in jonge verlanding				5.6		4.0					6.8
Plaggen	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
V5. Plaggen verdroogde verlanding					0.5	1.5					*
Plaggen	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
V6. Monitoring V4, V5				5.6	0.5	5.5					6.8

* De huidige verdeling van winter- en zomermaaien is niet goed bekend. Dit dient eerst nog vastgesteld te worden, waarna een oppervlakteverdeling per gebied kan worden gemaakt.

** Incl. Bosjes van Robertson

HA = Hollands Ankeveen, Hol = Het Hol, KhO = Kortenhoef Plassen Oost, KhW= Kortenhoefse Plassen West, MpMz = Molenpolder & Maarsseveense zodden, Obin = Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, SA = Stichts Ankeveen, SterD = Ster & Oostelijke Drecht, Vun = Vuntus, WbZ = Westbroekse zodden, Weer = Weerslootgebied.

EFFECTGERICHTE MAATREGELEN: TEGENGAAN EFFECTEN N-DEPOSITIE					
H1016 Zeggekorfslak (Lg 95 Grote-zeggenmoeras)					
Effectgerichte Maatregel:	Tegengaan effecten N-depositie				
	Gebied *(zie afkortingenlijst)*				
	Spiegelpl	**Wijde Blik**	**Terra Nova**	**Suikerpot**	**Obin**
Verwijderen opslag/gefaseerd maaien	ha	ha	ha	ha	ha
Z1. Opslag verwijderen/ gefaseerd maaien in grote zeggenmoeras	<=0,5 ha	<=1.0 ha	<=0,5 ha	<=0,5 ha	<=0,5 ha

Spiegelpl = oostoever Spiegelplas
Wijde Blik = westoever Wijde Blik
Terra Nova = westoever Terra Nova
Suikpot = noordelijke bosrand Suikerpot
Obin = uiterste noordoosthoek Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven

Het exacte oppervlak aan hectaren per gebied moet nog worden vastgesteld. De definitieve uitvoeringslocaties worden bepaald via de maatregel "Planning Maatregelen", zie § 6.2.1.

6.5.2 Systeemgerichte maatregelen

Ontwikkeling en kwaliteitsverbetering van verzuringsgevoelige habitattypen en hun gradiënten op systeemniveau

VERBETERING WATERKWALITEIT: HERSTEL INVLOED GEBUFFERD KWELWATER *Verbeteren bufferend vermogen tegen verzuring (betreft habitattypen waarvan de kwaliteit afhankelijk is van de toestroom van mesotroof, gebufferd grondwater)*											
Maatregelen voor: **H6410 Blauwgrasland, H7140A Trilvenen**en **H7210 Galigaanmoerassen**											
Systeemgerichte Maatregel:	**VERBETERING KWALITEIT WATERSYSTEEM** **Betere buffering verzurende effecten N-depositie**										
	Gebied (zie afkortingenlijst)										
	HA	**SA**	**KhW**	**KhO**	**Hol**	**Vun**	**SterD**	**Weer**	**Obin**	**WbZ**	**MpMz**
Herstel bufferend vermogen											
S1. Polderdoorstroomprincipe (kwelwater meer benutten)							TB	TB	TB	TB	TB*
S2. Oppervlaktewater bovenstrooms ten goede laten komen aan het grondwater.			TB	TB	TB		TB	TB	TB	TB	TB
S3. Onderzoek naar verminderen drinkwaterwinning op de Heuvelrug.			TB	TB	TB		TB	TB	TB	TB	TB
S4. Verminderen waterinlaat uit de ’s Gravelandse Vaart.			GTB	GTB	GTB						
S16. Vermindering P-belasting oppervlakte water beneden kritieke waarde	GTB					GTB					

G = H7210 Galigaanmoerassen, T = H7140A Trilvenen, B = H6410 Blauwgrasland.

HA = Hollands Ankeveen, Hol = Het Hol, KhO = Kortenhoef Plassen Oost, KhW= Kortenhoefse Plassen West, MpMz = Molenpolder & Maarseveense zodden, Obin = Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, SA = Stichts Ankeveen, SterD = Ster & Oostelijke Drecht, Vun = Vuntus, WbZ = Westbroekse zodden, Weer = Weerslootgebied.

Opmerkingen

S1: polder doorstroomprincipe alleen in Molenpolder, echter niet in Maarsseveense zodden.
S4, S16: de maatregelen S4 en S16 moeten vooral als belangrijke aanvullende maatregelen worden gezien op het herstel van de kwelwaterstromen in de Oostelijke Vechtplassen. Zonder herstel van de kwelwaterstoom (maatregelen S1, S2 en S3) zijn de maatregelen S4 en S16 minder effectief ten aanzien van de kwelgevoelige habitattypen H7120, H7140A en H6410.
S16: bij de uitvoering van maatregel S16 is het wenselijk dat de maatregel in de gebieden Hollands & Stichts Ankeveen, Het Hol, Kortenhoef Plassen Oost & West gecombineerd wordt. Dit geldt eveneens voor de gebieden Ster & Oostelijke Drecht, Vuntus en Weerslootgebied.

VERBETERING WATERKWALITEIT: VERMINDERING P – N – SO4 *Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater door vermindering van N- en P-belasting (inclusief vermindering interne eutrofiëring door SO4 en HCO3)*											
Maatregelen voor: **H4010B Vochtige laagveenheide, H6410 Blauwgrasland, H7140A Trilvenen, H7140B Veenmosrietland, H7210 Galigaanmoerassen**en **H91D0 Hoogveenbos**											
Systeemgerichte Maatregel:	**Gebied** (zie afkortingenlijst)										
	HA	**SA**	**KhW**	**KhO**	**Hol**	**Vun**	**SterD**	**Weer**	**Obin**	**WbZ**	**MpMz**
Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater door vermindering invloed gebiedsvreemd water											
S5. Onderzoek negatieve invloed chloride uit Horstermeer (uitlaatpunt verplaatsen).	T	T	TB								
S6. Verminderen waterinlaat uit Vecht	T		TVB	TVB					TVB	TVB	TV
S7. Verminderen waterinlaat uit Adam-Rijnkanaal						V	TVB	TVB	(TVB)	(TVB)	(TVB)
S8. Verplaatsen lozingspunt rioolwaterzuivering Utrecht van de Vecht naar het Amsterdam Rijnkanaal.			TVB	TVB					TVB	TVB	TV
Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater: opruimen N- en P-rijke bagger (erfenissen uit het verleden)											
S9. Baggeren, verbetering kwaliteit water en waterbodem voor jonge verlanding					GTVH						TV
S10.Vermindering bemesting in intrekgebied							TVB		TVB		
S10. Verminderen bemesting (op verpachte gronden)				TVB	TVB		TVB	TVB	TVB	TVB	
Dynamischer seizoensmatig peilbeheer (flexibel peilbeheer gericht op jonge verlanding)											
S11. flexibel peilbeheer					GTVB		GTVB	GTVB	TVB	TVB	TV
S12. Monitoring effecten flexibel peilbeheer					GTVB		GTVB	GTVB	TVB	TVB	TV
Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater door vermindering P-belasting											
S13. Vermindering P-belasting oppervlakte water beneden kritieke waarde	GTVB					GTVB			GTVB	GTVB	GTVB

G = H7210 Galigaanmoerassen, T = H7140A Trilvenen, V = H7140B Veenmosrietland, B = H6410 Blauwgrasland. (TVB)=toepassen indien indirect of direct inlaatwater A'dam/Rijnkanaal ontvangen.

HA = Hollands Ankeveen, Hol = Het Hol, KhO = Kortenhoef Plassen Oost, KhW= Kortenhoefse Plassen West, MpMz = Molenpolder & Maarsseveense zodden, Obin = Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, SA = Stichts Ankeveen, SterD = Ster & Oostelijke Drecht, Vun = Vuntus, WbZ = Westbroekse zodden, Weer = Weerslootgebied.

Opmerkingen:
S12: Flexibel peilbeheer is in Stichts Ankeveen, Kortenhoefse Plassen West en Oost technisch niet mogelijk vanwege de aangrenzende lintbebouwing. Voor het Noorderpark (Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, de Westbroekse zodden, Molenpolder en Maarsseveense zodden) is het wel zeer wenselijk om flexibel peilbeheer in te stellen. Technisch gezien is dit in deze gebieden ook mogelijk (zie echter ook de knelpuntendiscussie in paragraaf 4.2.4).

S16: bij de uitvoering van maatregel S16 is het wenselijk dat de maatregel in de gebieden Hollands & Stichts Ankeveen, Het Hol, Kortenhoef Plassen Oost & West gecombineerd wordt. Dit geldt eveneens voor de gebieden Ster & Oostelijke Drecht, Vuntus en Weerslootgebied.

VERBETERING WATERKWALITEIT: VERMINDERING BEMESTING (ONTSNIPPERING) *Vermindering effecten eutrofiëring door P, N en K*											
Maatregelen voor: **H6410 Blauwgrasland**, **H7140A Trilvenen, H7140B Veenmosrietland, H7210 Galigaanmoeras**en **H91D0 Hoogveenbos**											
Systeemgerichte Maatregel	**Gebied** *(zie afkortingenlijst)*										
	HA	**SA**	**KhW**	**KhO**	**Hol**	**Vun**	**SterD**	**Weer**	**Obin**	**WbZ**	**MpMz**
Vermindering invloed bemesting											
S13. Opheffing lokale bemesting en onderbemaling, doorvoeren flexibel peilbeheer			TB	T	TVB	TB	TVB	TB	TVB	TVB	TVB
S14. Vermindering bemesting via afspraken bemesting en externe werking (vermindering stikstof- en fosfaatlast)			TB		TVB	TB	TVB	TB	TVB	TVB	TVB
S15. Vermindering bemesting en verbetering waterkwaliteit: aankoop gronden (EHS afronden oa. overgangsgebieden)							TVB	TB	TVB	TVB	

G = H7210 Galigaanmoerassen, T = H7140A Trilvenen, V = H7140B Veenmosrietland, B = H6410 Blauwgrasland.

HA = Hollands Ankeveen, Hol = Het Hol, KhO = Kortenhoef Plassen Oost, KhW= Kortenhoefse Plassen West, MpMz = Molenpolder & Maarsseveense zodden, Obin = Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, SA = Stichts Ankeveen, SterD = Ster & Oostelijke Drecht, Vun = Vuntus, WbZ = Westbroekse zodden, Weer = Weerslootgebied.

7. Analyse interactie met andere Natura 2000 doelen

7.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt uitgewerkt in hoeverre er negatieve effecten mogelijk zijn van de uitvoering van PAS-maatregelen op instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. De PAS-maatregelen die genomen worden voor specifieke habitattypen hebben doorgaans geen of een positief effect op andere habitattypen en leefgebieden van soorten in het gebied. Dit is echter niet in alle gevallen van toepassing; ook negatieve effecten zijn in principe mogelijk. Waar negatieve effecten niet op voorhand uitgesloten zijn, worden mitigerende maatregelen gegeven om significant negatieve effecten alsnog uit te sluiten.
Deze mitigerende maatregelen, welke aan het eind van dit hoofdstuk per maatregel zijn samengevat in randvoorwaarden, dienen te worden opgenomen in de ecologische werkprotocollen die bij de uitvoering van de betreffende PAS-maatregel worden gebruikt.

7.2. Verwachte effecten van de maatregelen

7.2.1. Inleiding

Gebiedsgerichte maatregelen gericht op verbetering van de waterkwaliteit en een vergrote kans op het realiseren van een mesotroof watertype, leidt ook tot betere kansen voor H1042 Gevlekte witsnuitlibel, H1082 Gestreepte waterroofkever, H1903 Groenknolorchis, H4056 Platte schijfhoren en A197 Zwarte Stern. Ook ontstaan er kansen voor enkele zeer zeldzame typische soorten van trilveen en veenmosrietland, zoals Slank wollegras en Veenmosorchis. Het ontstaan van jonge verlanding is mogelijk ook positief van invloed op A298 Grote karekiet en soorten als Snor, Porseleinhoen en Roerdomp.

Belangrijk is dat er binnen het bestaande beheer aandacht is voor een goede verhouding tussen open moerasvegetaties en gesloten broekbosvegetaties. Vooral vegetatietypen die in de West-Nederlandse veenterreinen een beperkte verspreiding hebben, en in het Oostelijk Vechtplassengebied relatief goed vertegenwoordigd zijn, verdienen de aandacht. Hierbij gaat het vooral om kwelwaterafhankelijke trilvenen (H7140B) en de overgangen van trilveen naar blauwgrasland (H6410) en soortenrijke, natte kraggen met Galigaan (H7210).

Zonder beheer zal de vegetatiesuccessie in de Oostelijke Vechtplassen zich vooral richting een gesloten bosvegetatie ontwikkelen. Hierdoor ontstaan minder kansen voor de flora en fauna van de meso-oligotrofe verlanding, zoals galigaanmoerassen, trilvenen, veenmosrietlanden en vochtige laagveenheiden. Een gunstige ontwikkeling van de habitattypen is daarom niet zonder meer te realiseren door het plegen van herstel- en systeemmaatregelen, een blijvende aandacht voor het uitvoeren van goed beheer is noodzakelijk.

Het beheer wordt onder invloed van de huidige en toekomstige stikstofdepositie echter wel verzwaard. De successie verloopt sneller richting zuurdere stadia (verzuring door N-depositie), er moet vroeger gemaaid worden om de toegenomen biomassa te kunnen afvoeren (toename biomassa door eutrofiërende effecten N-depositie) en er moet meer opslag verwijderd worden (versnelde kieming houtige gewassen door effecten van N-depositie). Naast het voeren van een goed beheer, om de successie richting bos tegen te gaan, zijn er dus ook extra beheermaatregelen nodig om de effecten van N-depositie te minimaliseren of zodanig af te zwakken dat de ISHD van de habitattypen kan worden gerealiseerd.

Voorbeelden waaruit blijkt dat ook beheer tot de effectgerichte maatregelen behoren in het kader van de PAS (extra beheer), staan hieronder aangegeven:
- Meer afvoer van biomassa door maaien van riet en initieel blauwgrasland (hogere productie gewas door hogere N-concentraties);
- vroeger maaien om stikstof via de biomassa af te voeren; dit kan tot een forse stijging van de beheerlast leiden als het riet niet door een rietsnijder wordt gebruikt. Riet dat eerder in het seizoen wordt gemaaid is niet meer interessant voor een rietsnijder;
- meer aandacht voor verwijderen houtige opslag die ondanks een jaarlijks maaibeheer toch blijft toenemen en uiteindelijk het maaibeheer frustreert;
- meer aandacht voor het jaarlijks verwijderen van houtige opslag op locaties waar uitbreiding en kwaliteitsverbetering van H4010B Vochtige laagveenheide wordt nagestreefd;
- Verandering van het beheer van H7210 Galigaanmoerassen, gericht op de ontwikkeling van soortenrijke overgangen naar trilvenen;
- Aangepast materieel om in het najaar riet efficiënter te kunnen maaien.

7.2.2. Positieve effecten

Binnen de verschillende gradiënten die in het Natura 2000-gebied de Oostelijke Vechtplassen aanwezig zijn (fig. 29, zie ook fig. 30), hebben een aantal maatregelen een duidelijke verwantschap met verschillende aanwezige habitattypen die in de successie of via de hydrologische gradiënt aan elkaar verwant zijn.

De volgende maatregelen hebben een positief effect op de habitattypen:
- Betere benutting kwelwater, herstel kwelstromen en algemene verbetering van de waterkwaliteit (minder belasting van fosfaat, stikstof en sulfaat).
- Minder effecten verzuring en/of eutrofiëring door N-depositie voor de habitattypen H6140, H7210, H7140A en H7140B (jonge stadia).
- Minder effecten eutrofiëring voor habitattypen die afhankelijk zijn van mesotroof tot oligotroof water (alle habitattypen).
- Verbeterde kansen tav. het leefgebied van Habitatrichtlijnsoorten H1042 Gevlekte witsnuitlibel, H1082 Gestreepte waterroofkever, H1903 Groenknolorchis, H4056 Platte schijfhoren, A197 Zwarte Stern, A298 Grote karekiet, H1134 Bittervoorn, H1149 Kleine Modderkruiper, en betere kansen voor allerlei macrofauna (*Anabolia brevipennis*, *Limnephilus incisus*), bedreigde typische soorten van mesotrofe verlanding en allerlei bedreigde libellensoorten.
- Betere kansen op ontwikkeling en kwaliteitsverbetering van Galigaan-verlanding, met name de in Nederland zeer zeldzame overgangen van Galigaankraggen naar trilveenvegetaties.
- Kansen op uitbreiding van Groenknolorchis, Veenmosorchis, Slank wollegras, Trilveenveenmos, Ronde zegge, Draadzegge, Moeraskartelblad, Rood schorpioenmos in trilvenen.
- Verbeterde kansen op ontwikkeling van krabbenscheervelden (H3150), daardoor ook betere kansen voor initiële verlandingsstadia Trilveen (H7140A) en diersoorten die van krabbenscheer afhankelijk zijn, zoals A197 Zwarte stern en Groene glazenmaker.

7.2.3. Aandachtspunten en mogelijke knelpunten

Onzekerheid tav. uitwerking van de maatregelen
Van enkele maatregelen, zoals peilfluctuatie en de ingrepen in de grondwaterstroming, is de werking op lange termijn nog niet goed bekend. Mogelijk kunnen deze maatregelen anders dan verwacht uitwerken op andere systemen. Via onderzoek en monitoring dient duidelijk te worden of deze maatregelen inderdaad tot de beoogde gunstige resultaten kunnen leiden.

Flexibeler peilbeheer
Grotere peilfluctuaties kunnen mogelijk leiden tot een betere ontwikkeling van jonge verlandingsstadia, zoals jong rietland, initieel trilveen en drijvende kraggen met galigaan.

Peilwisselingen zijn belangrijk voor jonge rietverlanding en voor het behoud en de ontwikkeling van broedgebied voor rietvogels die afhankelijk zijn van waterriet, zoals Grote karekiet, Snor en Roerdomp. Vermoed wordt dat een fluctuerend waterpeil tevens gunstig is voor de ontwikkeling van trilvenen, galigaan en jonge stadia van het veenmosrietland.
Het toepassen van de maatregel dynamischer peilbeheer ter verbetering van de kwaliteit van de habitattypen H7210 Galigaanmoerassen en H7140A Trilvenen behoeft echter nadere aandacht. Wel dient goed in de gaten te worden gehouden of een flexibeler peilbeheer niet leidt tot kwaliteitsverlies van H4010B Vochtige laagveenheide. H7140B Veenmosrietland en H91D0 Hoogveenbos. Mogelijk kunnen verdrogings- en verzuringseffecten ontstaan door het dynamisch peilbeheer (lagere peilen in de zomer), deze dienen daarom via monitoring onderzocht te worden. Op deze wijze wordt voorkomen dat de invoering van een dynamischer peil leidt tot minder gunstige effecten van andere maatregelen die worden uitgevoerd ter verbetering van H4010B, H7140B en H91D0.

Toe- en afname van habitattypen die elkaar opvolgen in de successie
Toenemende (natuurlijke) verzuring van H7210 Galigaanmoerassen en H7140A Trilvenen leidt tot de ontwikkeling van H7140B Veenmosrietland, terwijl voortschrijdende successie in veenmosrietland vervolgens weer leidt tot toename van H3010B Vochtige laagveenheide. Het dichtgroeien van petgaten met kranswierwateren of krabbenscheer kan leiden tot H7140A Trilveen en H7210 Galigaanmoeras. Bij het uitvoeren van PAS-gerelateerde herstelmaatregelen, systeemmaatregelen of beheermaatregelen, kan dit problemen opleveren als de instandhoudingsdoelstellingen tav. het oppervlak heel strikt worden nageleefd. Een zekere variatie binnen de zich ontwikkelende oppervlakten zou mogelijk moeten zijn, als dit betekent dat zich habitattypen ontwikkelen waarvoor een uitbreidingsdoelstelling geldt. Dit past ook goed binnen de kernopgave 4.09 Successie in ruimte en tijd. Voorbeelden hiervan zijn:
- Bij maatregelen gericht op bevordering van de invloed van basenrijk kwelwater, mogen H7140A Trilvenen en H7210 Galigaanmoerassen zich ontwikkelen ten koste van H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer.
- Beheermaatregelen gericht op de uitbreiding van H4010B Vochtige laagveenheiden mogen plaatsvinden als dit ten koste gaat van soortenarme vegetatietypen van H7140B Veenmosrietlanden of verzuurde stadia van H6410 Blauwgraslanden.
- Maatregelen gericht op de ontwikkeling van H7240 Galigaanmoerassen, H7140A Trilvenen, H6410 Blauwgraslanden, H4010B Vochtige laagveenheiden en H7140B Veenmosrietland, mogen plaatsvinden als dit ten koste gaan van verzuurde of verdroogde stadia van H7140B Veenmosrietland met een matige kwaliteit.

Dit soort maatregelen dient nog verder uitgewerkt te worden en in het uiteindelijke N2000 beheerplan opgenomen te worden.

Op de gradiënt van krabbenscheervelden naar trilveen zou in de Oostelijke Vechtplassen de voorkeur gegeven kunnen worden aan de ontwikkeling van jonge verlanding in water (riet, mattenbies, lisdodde, holpijp, waterdrieblad en paddenrus), met overgangen naar galigaanmoeras en trilveen, blauwgrasland, veenmosrietland en vochtige laagveenheide. Gezien de potenties van beschikbaarheid van mesotroof, basenrijk (kwel)water en matig voedselarme zandbodems met een dun veenpakket, liggen hier voor de West-Nederlandse veenmoerassen grote kansen. In gebiedsdelen waar de genoemde habitattypen minder prominent voorhanden zijn, kan de voorkeur gegeven worden aan overgangen naar moerasbos.

Mogelijke knelpunten
- Belangrijk is dat er binnen het bestaande beheer aandacht is voor een goede verhouding tussen open moerasvegetaties en gesloten broekbosvegetaties. Vooral vegetatietypen die in de West-Nederlandse veenterreinen een beperkte verspreiding hebben, en in het Oostelijk Vechtplassengebied relatief goed vertegenwoordigd zijn, verdienen de aandacht.

Hierbij gaat het om kwelwaterafhankelijke trilvenen (H7140B), de overgangen van trilveen naar blauwgrasland (H6410) en soortenrijke, natte kraggen met Galigaan (H7210).
- Conflicterende doelstellingen kunnen ontstaan als er meer ruimte wordt gegeven aan de ontwikkeling van H91D0 Hoogveenbos. Alhoewel het hier om een belangrijk habitattype gaat, kan uitbreiding ten koste gaan van veel soorten en habitattypen van de Habitatrichtlijn.
- Het is echter niet duidelijk of grotere peilfluctuaties positief of negatief van invloed zijn op de oudere stadia van het veenmosrietland (H7140B) en de laagveenheiden (H4010B). Daarom is goed vooronderzoek nodig binnen een peilexperiment, met als doel om de voordelen en mogelijke nadelen van grotere peilfluctuaties tav. soorten en habitattypen in te schatten.
- Voor het bereiken van opgaven gericht op een verbetering van de waterkwaliteit, grotere peilwisselingen en het weren van gebiedsvreemd water (hogere N-, P- en SO4-waarden) zijn goede, meetbare criteria nodig. Een samenhangend overzicht van dit soort criteria ontbreekt op dit moment, wat het moeilijk maakt om op termijn systeemgerichte maatregelen goed te kunnen monitoren.
- Monitoring is een belangrijk onderdeel om de uit te voeren maatregelen tav N-depositie te kunnen evalueren. Hierin kan de provincie een grote rol in spelen, maar de financiering van monitoring is nu niet duidelijk. Ook ontbreekt er op dit moment een goed eenduidig protocol welke parameters er tav. de habitattypen gebruikt moeten worden voor de monitoring.

Alle effecten van de PAS-maatregelen op andere habitattypen of leefgebieden van soorten zijn weergegeven in de tabellen 7.1 t/m 7.3 op de volgende pagina's. Alle effecten van de PAS-maatregelen op soorten van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn zijn weergegeven in de tabellen 7.4 t/m 7.9 op de daarop volgende pagina's.

Tabel 7.1. Invloed effectgerichte maatregelen en beheermaatregelen op de habitattypen

Nr	Maatregel	H4010B	H6410	H7210	H7140A	H7140B	H91D0
H1	Zomermaaien veenmosrietland	+	0	0	0	0/-	0
H2b	Herfstmaaien vochtige laagveenheide	+	0	0	0	0	0
H2a	Opslag verwijderen vochtige laagveenheide	+	0	0	0	0	0
H2c	Maaien (herfst, gefaseerd) vochtige laagveen heide	+/++	0	0	0	0	0
H3	Verbeteren dispersie (incl. typische soorten)	+	+	0	0	0	0
B1	Extra maaien zomer (*)	0	+	0	0	0	0
B2	Extra maaien (zomer) (**)	0	+	0	0	0	0
B3	Extra maaien (zomer) (**)	0	+	0	0	0	0
B4	Plaggen (**)	0	+	0	0	0	0

(*) bestaande oppervlakten en oppervlakten ontstaan door plaggen
(**) H6410, in relatie tot systeemgerichte maatregelen gericht op verbetering waterkwaliteit, aanwezigheid van bufferstoffen, incl. onderzoek naar fosfaatverzadiging en potentiële grondwaterstanden na plaggen

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
? = effect onzeker

Tabel 7.1. (Vervolg) Invloed effectgerichte maatregelen en beheermaatregelen op de habitattypen

Nr	Maatregel	H4010B	H6410	H7210	H7140A	H7140B	H91D0
G1	Maaien (gefaseerd)	0	0	+	0	0	0
G2	Plaggen, incl. moerasbos terugzetten naar jonge verlanding	0	0	+/++	+	0	0/(-)
G3	Plaggen	0	0	+/++	0	0	0
G4	Plaggen; ondiep plaggen door strooisel te verwijderen	0	0	+/++	0	0	0
G5	Plaggen verdroogde oevers	0	0	+	0	0	0
T1	Opslag verwijderen (jonge boompjes)	0	0	0	+	0	0
T2	Extra maaien (maaien en afvoeren zomer)	0	0	0	+	0	0
T3	opslag verwijderen (oude bomen)	0	0	0	+	0	0/(-)
T4	Opslag verwijderen in combinatie met afplaggen: moerasbos terugzetten in jonge verlanding	0	0	0	+	0	0/(-)
T5	Afplaggen verdroogde verlanding	0	0	0	+		0
T6	Afplaggen verdroogde oevers	0	0	0	+	0	0
T7	Graven petgaten: uitgraven verzuurde verlandingsstadia	0	0	0	+	0	0
T9	Bekalken verzuurde vegetatie	0	0	0	(+)/+	?/-	0
V1	Opslag verwijderen (jonge houtige opslag)	0	0	0	0	+	0
V2	Herfstmaaien (incl. afvoer)	0	0	0	0	+	0
V3	Wintermaaien (incl. afvoer)	0	0	0	0	+	0
V4	Opslag verwijderen: moerasbos terugzetten in jonge verlanding	0	0	0	0	+/++	0/(-)
V5	Plaggen verdroogde verlanding	0	0	0	0	+/++	0
Z1	opslag verwijderen/ gefaseerd maaien in grote zeggenmoeras (Zeggekorfslak)	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
? = effect onzeker

Tabel 7.2. Invloed systeemmaatregelen gericht op verbetering kwaliteit oppervlaktewater

Nr	Maatregel	H4010B	H6410	H7210	H7140A	H7140B	H91D0
S1	Kwelwater meer benutten via Polderdoor-stroomprincipe	0	0	+/++	+/++	+	+
S3	Oppervlaktewater bovenstrooms ten goede laten komen aan het grondwater.	0	0	+/++	+/++	+	+
S4	Effectievere benutting grondwater: verminderen waterinlaat uit de 's Gravelandse Vaart	0	0	+	+/++	+	+
S6	Verminderen waterinlaat uit Vecht	+	+	+	+	+	+
S7	Verminderen waterinlaat uit A'dam-Rijnkanaal	+	+	+	+	+	+
S8	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater: verplaatsen lozingspunt rioolwaterzuivering	+	+	+	+	+	+
S9	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater: baggeren	+	+	+	+	+	+
S11	Dynamischer seizoensmatig peilbeheer (flexibel peilbeheer)	0/-?	+	+	+	0/-?	0/-?

Tabel 7.3. Invloed maatregelen gericht op vermindering bemesting intrekgebied en verbetering waterkwaliteit

Nr	Maatregel	H4010B	H6410	H7210	H7140A	H7140B	H91D0
S10	Vermindering bemesting in intrekgebied	+	+	+	+/++	+/++	+/++
S13	Opheffing lokale bemesting en onderbemaling	+	+/++	+/++	+/++	+	+
S13	Doorvoeren dynamischer (flexibel) peilbeheer	0/-?	+	+	+	0/-?	0/-?
S14	Vermindering bemesting via afspraken bemesting en externe werking	+	+	+	+	+	+
S15	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater en opheffing bemesting: robuuster maken systeem via aankoop van gronden (EHS afronden oa. in overgangsgebieden)	+	+	+	+	+	+
S16	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater door vermindering van de P-belasting	+	+	+	+	+	+

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
? = effect onzeker

Tabel 7.4. Invloed extra beheermaatregelen op soorten Habitatrichtlijn

Nr	Maatregel	H1016	H1042	H1082	H1134 H1149	H1163	H1318	H1340	H1903	H4056
H1	Zomermaaien veenmosrietland	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H2b	Herfstmaaien vochtige heide	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H2a	Opslag verwijderen vochtige heide	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H2c	Maaien vochtige heide	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H3	Verbeteren dispersie	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B1	Extra maaien zomer	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B2	Extra maaien (zomer)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B3	Extra maaien (zomer)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B4	Plaggen (b)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G1	Maaien (gefaseerd)	0	0	0	0	0	0	+	0	0
G2	Plaggen, incl. moerasbos	*/0	0	0	0	0	0	+	0	0
G3	Plaggen	0	0	0	0	0	0	+	0	0
G4	Plaggen	0	0	0	0	0	0	+	0	0
G5	Plaggen oevers	*/0	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

0* tav H1016 Zeggekorfslak: eerst vooronderzoek plegen tav. deze soort.

H1016 Zeggekorfslak
H1042 Gevlekte witsnuitlibel,
H1082 Gestreepte waterroofkever,
H1134 Bittervoorn,
H1149 Kleine modderkruiper,
H1163 Rivierdonderpad
H1318 Meervleermuis,
H1340 *Noordse woelmuis,
H1903 Groenknolorchis,
H4056 Platte schijfhoren

Tabel 7.5. Invloed extra beheermaatregelen op soorten Habitatrichtlijn (vervolg)

Nr	Maatregel	H1016	H1042	H1082	H1134 H1149	H1163	H1318	H1340	H1903	H4056
T1	Opslag verwijderen (jonge boompjes)	0	0	0	0	0	0	0	+	0
T2	Extra maaien	0	0	0	0	0	0	0	+	0
T3	Opslag verwijderen (oude bomen)	*/+	0	0	0	0	0	0/+	+	0
T4	Opslag verwijderen in combinatie plaggen	0	0	0	0	0	0	0/+	+	0
T5	Afplaggen verdroogde verlanding	*/0	0	0	0	0	0	0/+	+	0
T6	Afplaggen verdroogde oevers	0	0	0	0	0	0	0/+	+	0
T7	Graven petgaten	0	+	0/+	0/+	0	0/+	0/+	0/+	0/+
T9	Bekalken	0	0	0	0	0	0	0	0/+	0
V1	Opslag verwijderen	0	0	0	0	0	0	+	0	0
V2	Herfstmaaien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V3	Wintermaaien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	Opslag verwijderen: moerasbos	*/+	0	0	0	0	0	+/++	0	0
V5	Plaggen	0	0	0	0	0	0	+	0	0
Z1	opslag verwijderen/ gefaseerd maaien in grote zeggenmoeras (Zeggekorfslak)	+	0	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

0* tav H1016 Zeggekorfslak: eerst vooronderzoek plegen tav. deze soort.

H1016 Zeggekorfslak
H1042 Gevlekte witsnuitlibel,
H1082 Gestreepte waterroofkever,
H1134 Bittervoorn,
H1149 Kleine modderkruiper,
H1163 Rivierdonderpad
H1318 Meervleermuis,
H1340 *Noordse woelmuis,
H1903 Groenknolorchis,
H4056 Platte schijfhoren

Tabel 7.6. Invloed systeemmaatregelen op soorten Habitatrichtlijn

Nr	Maatregel	H1016	H1042	H1082	H1134 H1140	H1163	H1318	H1340	H1903	H4056
S1	Polderdoorstroom-principe (kwelwater meer benutten)	0/(+)	+	+	0	0	0	0	+/++	+
S3	oppervlaktewater bovenstrooms ten goede laten komen aan het grondwater.	0/(+)	+	+	0	0	0	0	+/++	+
S4	Verminderen waterinlaat uit de 's Gravelandse Vaart	0/(+)	+	+	0	0	0	0	+/++	+
S6	Verminderen waterinlaat uit Vecht	0/(+)	+	+	+	0/+	0	0	+	+
S7	Verminderen waterinlaat uit A'dam-rijnkanaal	0/(+)	+	+	+	0/+	0	0	+	+
S8	Verplaatsen lozingspunt rioolwaterzuivering	0	+	+	+	0/+	0	0	+	+
S9	Baggeren	0	+	+	+	0/+	0	0	+	+
S10	Vermindering bemesting	0	+	+	+	0/+	0	0	+/++	+
S11	Dynamischer peilbeheer	0	0	0	0	0/+	0	0	+	0
S13	opheffing lokale bemesting	0/(+)	+	+	+	0/+	0	0	+/++	+
S15	Opheffen bemesting via aankoop EHS	0	+	+	+	0/+	0	0	+	+
S16	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater door vermindering van de P-belasting	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

0/(+): mogelijk een gering effect als gevolg van waterkwaliteitsverbetering, waardoor op natuurlijke standplaatsen minder boomopslag plaatsvindt (vermindering P- en N oppervlaktewater).

H1016 Zeggekorfslak
H1042 Gevlekte witsnuitlibel,
H1082 Gestreepte waterroofkever,
H1134 Bittervoorn,
H1149 Kleine modderkruiper,
H1163 Rivierdonderpad
H1318 Meervleermuis,
H1340 *Noordse woelmuis,
H1903 Groenknolorchis,
H4056 Platte schijfhoren

Tabel 7.7. Invloed beheer- en effectgerichte maatregelen op soorten Vogelrichtlijn (broedvogels en niet-broedvogels)

Nr	Maatregel	17	21	22	29	41+43	50+51	56	59	68	119	197	229	292	295	298
H1	Zomermaaien veenmos-rietland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (-)	0
H2b	Herfstmaaien vochtige heide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H2a	Opslag verwijderen vochtige heide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H2c	Maaien vochtige heide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H3	Verbeteren dispersie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B1	Extra maaien zomer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (-)	0
B2	Extra maaien (zomer)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (-)	0
B3	Extra maaien (zomer)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (-)	0
B4	Plaggen (b)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G1	Maaien (gefaseerd)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G2	Plaggen, incl. moerasbos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/+	0	0/(-)	0	0	0
G3	Plaggen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G4	Plaggen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G5	Plaggen oevers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T1	Opslag verwijderen (jonge boompjes)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T2	Extra maaien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T3	Opslag verwijderen (oude bomen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/(-)	0	0	0
T4	Opslag verwijderen in combinatie plaggen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T5	Afplaggen verdroogde verlanding	0	0	0	0	0	0	0	0	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
17 Aalscholver (nb), 21 Roerdomp (b), 22 Woudaap (b), 29 Purperreiger (b), 41 Kolgans (nb), 43 Grauwe gans (nb), 50 Smient (nb), 51 Krakeend (nb), 56 Slobeend (nb), 59 Tafeleend (nb), 68 Nonnetje, 119 Porseleinhoen (b), 197 Zwarte stern (b), 229 IJsvogel, 292 Snor (nb), 295 Rietzanger (nb), 298 Grote karekiet (b).

Toelichting zomermaaien: gezien de locaties, voedselarme vegetatietypen, zijn er op de locaties zelf geen effecten te verwachten ten aanzien van broedvogels. Op aangrenzende locaties is de invloed gering en heeft het geen effect op de instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 7.8. Invloed beheer- en effectgerichte maatregelen op soorten Vogelrichtlijn(broedvogels en niet-broedvogels) (vervolg)

Nr	Maatregel	17	21	22	29	41+ 43	50+ 51	56	59	68	119	197	229	292	295	298
T6	Afplaggen verdroogde oevers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T7	Graven petgaten	0	+	0/+	0	0	0	0	0	0	0	+	0	+	(+)	0
T9	Bekalken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V1	Opslag verwijderen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V2	Herfstmaaien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V3	Wintermaaien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	Opslag verwijderen: moerasbos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/(-)	0	0	0
V5	Plaggen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z1	Opslag verwij-deren/ gefa-seerd maaien in grote zeg-genmoeras (Zeggekorf-slak)	0	0	0	0	0	0	0	0	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

B = broedvogels, nb = niet-broedvogels
17 Aalscholver (nb), 21 Roerdomp (b), 22 Woudaap (b), 29 Purperreiger (b), 41 Kolgans (nb), 43 Grauwe gans (nb), 50 Smient (nb), 51 Krakeend (nb), 56 Slobeend (nb), 59 Tafeleend (nb), 68 Nonnetje, 119 Porseleinhoen (b), 197 Zwarte stern (b), 229 IJsvogel, 292 Snor (nb), 295 Rietzanger (nb), 298 Grote karekiet (b).

Tabel 7.9. Invloed systeemmaatregelen op soorten Vogelrichtlijn (broedvogels en niet-broedvogels)

Nr	Maatregel	17	21	22	29	41+ 43	50+ 51	56	59	68	119	197	229	292	295	298
S1	Polderdoor-stroomprincipe (kwelwater meer benutten)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/+	0	0	0	0
S3	Oppervlaktewater bovenstrooms ten goede laten komen aan het grondwater.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/+	0	0	0	0
S4	Verminderen waterinlaat uit de 's Gravelandse Vaart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/+	0	0	0	0
S6	Verminderen waterinlaat uit vecht	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
S7	Verminderen waterinlaat uit A'dam-Rijnkanaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
S8	Verplaatsen lozingspunt rioolwater-zuivering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/+	0	0	0	0
S9	Baggeren	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
S10	Vermindering bemesting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
S11	Dynamischer peilbeheer	0	+	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	+	+	+/ ++
S13	opheffing lokale bemesting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
S14	Afspraken bemesting en externe werking	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
S15	Opheffen bemesting via aankoop EHS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	+	+	+
S16	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater door vermindering van de P-belasting	0	+	0	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

17 Aalscholver (nb), 21 Roerdomp (b), 22 Woudaap (b), 29 Purperreiger (b), 41 Kolgans (nb), 43 Grauwe gans (nb), 50 Smient (nb), 51 Krakeend (nb), 56 Slobeend (nb), 59 Tafeleend (nb), 68 Nonnetje, 119 Porseleinhoen (b), 197 Zwarte stern (b), 229 IJsvogel, 292 Snor (nb), 295 Rietzanger (nb), 298 Grote karekiet (b).

7.3. Mitigerende maatregelen tijdens de uitvoering van de PAS-maatregelen

7.3.1. Algemene randvoorwaarden

Daar waar soorten en habitattypen met een instandhoudingsdoelstelling (verder ISHD) en/of beschermde soorten van de Flora- en faunawet worden verwacht, geldt de volgende uitvoeringswijze:

Algemeen uitgangspunt: algemeen uitgangspunt is dat de maatregelen niet zullen leiden tot verstoring of het verdwijnen van leefgebieden of standplaatsen van soorten van de vogel- en habitatrichtlijn, of tot het permanent verdwijnen van de aanwezige habitattypen. Om verstoring of afname te voorkomen worden de werkzaamheden op zodanige wijze uitgevoerd dat ze geen blijvend significant effect zullen hebben op de instandhoudingsdoelen.
Duisternis: bij voorkeur worden er geen werkzaamheden in het donker of bij invallende duisternis uitgevoerd. Dit voorkomt verstoring van rustende en/of foeragerende vogelsoorten en vleermuizen in het gebied.

Broedvogels: indien de uitvoeringswerkzaamheden plaatsvinden in de nabijheid van broedbiotopen dient verstoring te worden voorkomen. De maatregelen worden uitgevoerd volgens de Gedragscode flora en faunawet. Verstoring van broedende vogels wordt voorkomen als de maatregelen worden uitgevoerd in de periode van 1 oktober tot 1 maart. Op locaties waar kritische broedvogelsoorten binnen een straal van 150 meter afwezig zijn, kan eventueel eerder worden begonnen. Dit dient beoordeeld te worden door een ecoloog.

Niet-broedvogels op de plassen: op wateren waar in de herfst en de winter veel rustende vogels aanwezig zijn, dient tijdens de werkzaamheden rekening gehouden te worden met overwinterende vogels (oa. eendensoorten als smient, futen en duikers). Deze zijn met name vanaf eind december veel op de plassen aanwezig. Om verstoring te voorkomen wordt er niet bij ijsgang gewerkt en bedraagt de minimale afstand van de werkzaamheden tot aanwezige grote vogelgroepen 150 meter of meer. Bij twijfel dient door een ecoloog vastgesteld te worden onder welke voorwaarden de werkzaamheden al of niet kunnen plaatsvinden.
Ecologisch protocol: mitigerende maatregelen die nodig zijn om verstoring of schade aan beschermde soorten, hun leefgebieden en/of habitattypen te voorkomen, worden vastgelegd in een ecologisch protocol (ecologisch werkplan). Dit protocol (werkplan) wordt met de uitvoerder besproken, is op de werkplek aanwezig en is onderdeel van de aanbesteding.

7.3.2. Herfst- en zomermaaien, extra maaien blauwgrasland, opslag verwijderen

Geen verstoring te verwachten indien volgens de Gedragscode flora en faunawet wordt gewerkt.

7.3.3. Plaggen

Plaggen kan zonder schade aan de Natura 2000-doelstellingen worden uitgevoerd als dit op locaties wordt uitgevoerd waarin geen habitattypen of leefgebieden van Natura 2000-soorten aanwezig zijn.
Bij plaggen dient voorkomen te worden dat bestaand oppervlak van een habitattype niet door de maatregel permanent afneemt. Ook dient voorkomen te worden dat kwaliteitsindicerende soorten, of Natura 2000-soorten (oa. Zeggekorfslak), door het plaggen permanent verdwijnen. Deze randvoorden gelden voor plagwerkzaamheden ten behoeve van blauwgrasland, galigaanmoeras, trilveen en veenmosrietland.
De te plaggen plekken worden vooraf gecontroleerd door een ecoloog, waarbij aangegeven wordt of er mogelijk mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn om achteruitgang van soorten of habitats te voorkomen.
Indien mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn, dan worden deze in een ecologisch werkplan vastgelegd en vormen zij onderdeel van de uitvoering.

7.3.4. Extra maaien zeggevegetatie en opslag verwijderen voor behoud leefgebied Zeggekorfslak

Bij het gefaseerd maaibeheer wordt altijd rekening gehouden met de aanwezige populatie Zeggekorfslak. Uitgangspunt is dat een belangrijk deel van de hoge zeggevegetatie waarin de soort aanwezig, tijdens het maaien wordt gespaard.
Bij het verwijderen van opslag worden hoge zeggepollen waarin Zeggekorfslak aanwezig is, zo veel als mogelijk gespaard.
Voorafgaande aan de uitvoering van de maatregelen wordt een werkinstructie gegeven door een ecoloog. Deze instructie maakt onderdeel uit van het ecologisch protocol.

7.3.5. Plaggen ten behoeve van ontwikkeling van H7140A Trilveen

Voorafgaande aan de uitvoering dient gecontroleerd te worden of op de te plaggen locaties zeldzame soorten van H7140A Trilveen aanwezig zijn. Uitgangspunt hierbij is dat groeiplaatsen van zeldzame en/of kwaliteits-indicerende soorten bij het plaggen zo veel als mogelijk ontzien worden (betreft o.a. vleeskleurige orchis, slank wollegras, schorpioenmos, goudmos (*Campylium*), groenknolorchis, veenmosorchis).

Bij het plaggen van locaties met verzuurd oppervlak aan H7140A Trilveen of H7140B Veenmosrietland dient eerst via een Verslechteringstoets aangegeven te worden wat de tijdelijke en blijvende gevolgen van het plaggen zijn op beide habitattypen. In deze Verslechteringstoets dient expliciet aangegeven te worden of er een zwaardere toets nodig is, namelijk een Passende Beoordeling, of dat de werkzaamheden passen binnen het Beheerplan Natura 2000. In beide gevallen dient aangegeven te worden wat de effecten van de plagmaatregelen op korte en middellange termijn zijn tav. de instandhoudingsdoelen (omvang en kwaliteit van de habitattypen H7140A en/of H7140B). Als niet kan worden uitgesloten dat het oppervlak en/of de kwaliteit van de habitattypen permanent door de maatregelen zullen afnemen, dan dient via een Passende Beoordeling een ontheffing voor de werkzaamheden gevraagd te worden.

7.3.6. Plaggen ten behoeve van ontwikkeling van Veenmosrietland

Er wordt niet geplagd in goed ontwikkelde vormen van H7140B Veenmosrietland, of op locaties waar inheemse heidesoorten groeien (indicatie voor ontwikkeling van H4010B Vochtige heide op veengrond).

In soortenarme, matig ontwikkelde vormen van veenmosrietland (H7140B) leidt ondiep plaggen (tot 0.4 m diep) doorgaans tot kwaliteitsverbetering, waarbij het habitattype na het plaggen gewoonlijk op de locatie aanwezig blijft. Bij twijfel wordt advies aan een ecoloog gevraagd. Zeldzame soorten van H7140B Veenmosrietland (vleeskleurige orchis, veenmosorchis, welriekende nachtorchis, rood veenmos, hoogveen-veenmos), dienen bij het plaggen ontzien te worden. Voorafgaande aan de werkzaamheden wordt dit door een ecoloog gecontroleerd. Indien mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn, dan wordt dit in het ecologisch werkplan vastgelegd.

Bij het dieper plaggen van locaties met H7140B Veenmosrietland (vanaf 0.5 meter) dient eerst via een Verslechteringstoets aangegeven te worden wat de tijdelijke en blijvende gevolgen van het diep plaggen zijn op het habitattype. In deze Verslechteringstoets dient expliciet aangegeven te worden of er een zwaardere toets nodig is, namelijk een Passende Beoordeling, of dat de werkzaamheden passen binnen het Beheerplan Natura 2000. In beide gevallen dient aangegeven te worden wat de effecten van de maatregelen op korte en middellange termijn zijn tav. de instandhoudingsdoelen (omvang en kwaliteit van het habitattype). Als op de middellange termijn (indicatie: >12 jaar) niet kan worden uitgesloten dat het oppervlak en/of de kwaliteit van het habitattype H7140B door de maatregelen zal afnemen, dan dient via een Passende Beoordeling een ontheffing voor de werkzaamheden gevraagd te worden.

7.3.7. Bosopslag verwijderen ten behoeve van de ontwikkeling van habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-soorten

Het verwijderen van bosoppervlakten kan zonder schade aan de Natura 2000-doelstellingen worden uitgevoerd als dit op locaties wordt uitgevoerd waarin geen leefgebieden van Natura 2000-soorten aanwezig zijn of waar het bosoppervlak niet voldoet aan het habitattype H91D0 Hoogveenbos. Voorafgaande aan de werkzaamheden wordt dit gecontroleerd door een ecoloog.

Bij het verwijderen van bosoppervlak dat voldoet aan het habitattype H91D0 Hoogveenbos (vanaf 1000 m²) dient eerst via een Verslechteringstoets aangegeven te worden wat de tijdelijke en blijvende gevolgen zijn op de instandhoudingsdoelen van dit habitattype. In deze Verslechteringstoets dient expliciet aangegeven te worden of er een zwaardere toets nodig is, namelijk een Passende Beoordeling, of dat de werkzaamheden passen binnen het Natura 2000 Beheerplan. In beide gevallen dient aangegeven te worden wat de effecten van de maatregelen op korte en middellange termijn zijn tav. de instandhoudingsdoelen (omvang en kwaliteit van het habitattype). Als op de middellange termijn (indicatie: >12 jaar) niet kan worden uitgesloten dat het oppervlak en/of de kwaliteit van het habitattype H91D0 door de maatregelen zal afnemen, dan dient via een Passende Beoordeling een ontheffing gevraagd te worden.

7.4. Tussenconclusies interactie maatregelen

De conclusie is dat de maatregelen zullen bijdragen een het behoud van de kwaliteit en het oppervlak van de habitattypen (0 of +), of bijdragen aan vergroting van het oppervlak of de kwaliteit. Vooral de maatregelen die zijn gericht op de vergroting van de toevoer van gebufferd grondwater of mesotroof oppervlaktewater zijn potentieel positief.

Ook het verminderen van de fosfaatbelasting en vermindering van vermest en/of geëutrofieerd oppervlaktewater kunnen als potentieel zeer gunstig worden beoordeeld.

Permanente achteruitgang van soorten en habitats door de maatregelen zal niet optreden, als bij de uitvoering rekening wordt gehouden met de randvoorwaarden zoals benoemd in hoofdstuk 7.3. Bij de uitvoering van de PAS-maatregelen is het daarom belangrijk om een ecologisch protocol te maken, waar eventueel noodzakelijke mitigerende maatregelen voldoende in worden geborgd.

Belangrijk is ook dat in twijfelgevallen ten aanzien van de instandhoudingsdoelen steeds een Verslechteringstoets wordt opgesteld. Via deze Verslechteringstoets dient duidelijk te worden of de maatregelen kunnen worden uitgevoerd, of dat er een Passende Beoordeling met ontheffingsaanvraag in het kader van de NB-wet noodzakelijk is.

8. Synthese maatregelenpakket voor alle habitattypen in het gebied

8.1. Successie en beheer

De habitattypen in de Oostelijke Vechtplassen zijn door successie en de aanwezige geologische, temporele en hydrologische gradiënten nauw met elkaar verbonden. Maatregelen die gericht zijn op het terugdringen van eutrofiëring, het tegengaan van verdroging en vermesting, en het bevorderen van toestroom of de effectiviteit van gebufferd kwelwater, hebben gunstige effecten op vrijwel alle aanwezige habitattypen. Tevens zijn deze maatregelen geschikt om de effecten van eutrofiëring en verzuring door N-depositie grotendeels op te vangen.

De balans tussen wel of geen beheer is belangrijk in de Oostelijke Vechtplassen. Als er gunstige ecologische condities aanwezig zijn, dan zal de aanwezigheid van beheer leiden tot ontwikkeling en blijvende aanwezigheid van de habitattypen H4010B Vochtige heiden, H6410 Blauwgraslanden, H7210 Galigaanmoerassen, H7140A Trilvenen en H7140B Veenmosrietlanden. Deze habitattypen behoeven een hoge grondwaterstand, een goede waterkwaliteit, met een lage nutriëntenbelasting en een laag sulfaatgehalte.
Bij afwezigheid van beheer zullen de hiervoor genoemde habitattypen snel in bos veranderen. De ontwikkeling naar grote oppervlakten H91D0 Hoogveenbos, zoals in het Naardermeer, lijkt echter onwaarschijnlijk. Veel bosopstand in het Oostelijk Vechtplassengebied bestaat uit veenmosarm elzenbroek en behoort niet tot het habitattype hoogveenbossen.
H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden kunnen eveneens lange tijd zonder intern beheer, echter alleen in gebieden met mesotroof, helder water, met lage P, N en SO4 gehalten. Alhoewel deze habitattypen niet te leiden hebben van een overschrijding van de KDW (te hoge N-depositie), zijn met name krabbenscheervelden belangrijk voor het oplossen van stikstof gerelateerde effecten in de habitattypen H7140A Trilvenen en H7140B Veenmosrietlanden. Krabbenscheervelden vormen namelijk een belangrijk initieel stadium om deze habitattypen te verjongen. Omdat het ontbreken van jonge verlanding een groot knelpunt is, is aandacht voor de gehele verlandingsserie belangrijk.
De aanwezigheid van gebufferd mesotroof water is van belang voor de ontwikkeling en stabiliteit van H6410 Blauwgraslanden, H7140A Trilvenen, soortenrijke kraggen van H7210 Galigaanmoeras en soortenrijke initiële stadia van H7140B Veenmosrietland. Dit type water is ook belangrijk voor de ontwikkeling van waterplantengemeenschappen: de habitattypen H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden.

8.2. Ontwikkeling N-depositie

De N-depositie zal vanaf 2020 afnemen ten opzichte van de huidige depositie (hoofdstuk 4). Hierbij wordt in de periode 2015-2021 een afname tot 100 mol N verwacht en in de periode 2021-2030 een afname van 250 mol N (zie fig. 15). Ondanks deze afname wordt tot aan 2030 de KDW van de meeste relevante (stikstof-gevoelige) habitattypen nog steeds overschreden (fig. 18). Dit betreft de habitattypen H4010B, H6410, H7140A, H7140B, H7210 en H91D0.

De habitattypen H4010B, H7140A, H7140B en H6410 zijn het gevoeligst voor stikstofdepositie en in het grootste deel van het aanwezige oppervlak zal volgens het AERIUS M16L de KDW blijvend worden overschreden (fig. 18). Hierdoor zijn er voor stikstofgevoelige habitattypen extra maatregelen nodig om de effecten van verzuring en vermesting door N-depositie voldoende af te kunnen zwakken om de ISHD te garanderen.

Tenslotte bezit het leefgebied van H1016 Zeggekorfslak op een aantal locaties ook een overschrijding van de KDW, waardoor versnelde boomvorming zal optreden. De locatie waar de overschrijding plaatsvindt (Loosdrechtse Plassen, langs de Vreelandse weg), valt echter niet onder de Habitatrichtlijn, maar onder de Vogelrichtlijn. Strikt genomen geldt hier geen

instandhoudingsdoelstelling en zijn op deze locatie geen maatregelen in het kader van de PAS noodzakelijk. De bosvorming kan binnen het reguliere beheer eenvoudig worden verholpen door de boomopslag op de meest gevoelige locaties van het leefgebied (zeggebegroeiingen) te verwijderen.

Veel van de voorgestelde maatregelen hangen samen en hebben een gezamenlijk positief effect op de aanwezige habitattypen, met name tav. de hydrologische en geologische gradiënt in het gebied. Ook zijn de maatregelen bij de te verwachten hoge depositiewaarden van stikstof noodzakelijk voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen. Voor een overzicht van de effecten van de maatregelen, zie hoofdstuk 5.

8.3. Maatregelen en gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen

Het maatregelenpakket beoogt in de eerste beheerplanperiode het tegengaan van achteruitgang van de genoemde habitattypen. Hierbij gaat het om het behoud van oppervlak en kwaliteit van H4010B, H6410, H7140A, H7140B, H7210 en H91D0. Dit wordt in de tweede en derde beheerplanperiode voortgezet.
Tegelijkertijd worden in deze periode waar mogelijk, en noodzakelijk volgens de instandhoudingsdoelstellingen, ook de kansen benut voor uitbreiding van oppervlakte (H6410, H7140A en H7210) en verbetering van kwaliteit (H6410, H7140A, H91D0). In het kader van het opstellen van het N2000-beheerplan worden op grond van het definitief ontwerp 'Inrichtingsplan Noorderpark', voor het Utrechtse deel van de OVP de ha's nieuw te ontwikkelen natuur geconcretiseerd.
De verwachte effecten van het maatregelenpakket voor de stikstofgevoelige habitattypen in het N2000-gebied worden in de onderstaande tabellen samengevat.

Tabel 8.3A. Verwachte effecten van de PAS-maatregelen

Habitattype	**trend**	**Verwachte ontwikkeling**	
		einde 1e beheerplanperiode t.o.v. 2010	**2030 t.o.v. einde 1e beheerplanperiode**
H3140/ZGH3140 Kranswierwateren (laagveen)	Oppervlak: - Kwaliteit: -	Geen PAS maatregelen noodzakelijk: niet van toepassing	Geen PAS maatregelen noodzakelijk: niet van toepassing
H3150/ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (buiten zeearmen)	Oppervlak: - Kwaliteit: -	Geen PAS maatregelen noodzakelijk: niet van toepassing	Geen PAS maatregelen noodzakelijk: niet van toepassing
H4010B Vochtige heiden (laagveen)	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: = Kwaliteit: = IHD gerealiseerd op basis van verbetering extra beheermaatregelen in kader van de PAS	Oppervlak: + Kwaliteit: =/+ IHD te realiseren als extra beheermaat-regelen na de 1e periode worden voortgezet en systeemmatregelen zijn uitgevoerd.
H6410/ZGH6410 Blauwgraslanden	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: = Kwaliteit: = IHD gerealiseerd op basis van verbetering extra beheermaat-regelen in kader van de PAS	Oppervlak: =/+ Kwaliteit: =/+ IHD te realiseren als extra beheermaat-regelen na de 1e periode worden voortgezet en systeemmaatregelen zijn uitgevoerd.

Met: - (achteruitgang), = (gelijk) en + (vooruitgang) of onb. (onbekend) (situatie 2004) worden de ontwikkelingen in relatie tot de geldende IHD aangegeven.

Tabel 8.3A. Verwachte effecten van de PAS-maatregelen (vervolg)

Habitattype	trend	Verwachte ontwikkeling	
		einde 1e PAS-periode t.o.v. 2010	2030 t.o.v. einde 1e PAS-periode
H7140A/ZGH7140A Trilvenen *	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: = Kwaliteit: = IHD gerealiseerd op basis van verbetering extra beheermaatregelen in kader van de PAS	Oppervlak: =/+ Kwaliteit: =/+ IHD te realiseren als extra beheermaat-regelen na de 1e periode worden voortgezet en systeemmaatregelen zijn uitgevoerd.
H7140B/ZGH7140A Veenmosrietlanden	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: = Kwaliteit: = IHD gerealiseerd op basis van verbetering extra beheermaatregelen in kader van de PAS	Oppervlak: = Kwaliteit: = IHD te realiseren als extra beheermaat-regelen na de 1e periode worden voortgezet en systeemmaatregelen zijn uitgevoerd.
H7210 Galigaanmoerassen	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: = Kwaliteit: = IHD gerealiseerd op basis van verbetering extra beheermaatregelen in kader van de PAS	Oppervlak: =/+ Kwaliteit: =/+ IHD blijvend te realiseren indien systeemmaat-regelen zijn uitgevoerd.
H91D0/ZGH91D0 Veenbossen	Oppervlak: =/+ Kwaliteit: =	Oppervlak: =/+ Kwaliteit: = IHD gerealiseerd op basis van verbetering extra beheermaatregelen in kader van de PAS	Oppervlak: =/+ Kwaliteit: = IHD blijvend te realiseren indien systeemmaatregelen zijn uitgevoerd.
H1042 Gevlekte witsnuitlibel	Omvang: =/+ Kwaliteit: =/+ Populatie: =/+	Geen PAS maatregelen noodzakelijk	Geen PAS maatregelen noodzakelijk
H1134 Bittervoorn	Omvang: = Kwaliteit: =/+ Populatie: =	Geen PAS maatregelen noodzakelijk	Geen PAS maatregelen noodzakelijk
H1903 Groenknolorchis	Omvang: =/+ Kwaliteit: =/+ Populatie: =/+	Omvang: =/+ Kwaliteit: =/+ Populatie: =/+ IHD gerealiseerd op basis van extra beheermaat-regelen in kader van de PAS	Omvang: =/+ Kwaliteit: + Populatie: + IHD gerealiseerd op basis van extra beheermaat-regelen in kader van de PAS
H4056 Platte schijfhoren	Omvang: = Kwaliteit: = Populatie: =	Geen PAS maatregelen noodzakelijk	Geen PAS maatregelen noodzakelijk
A197 Zwarte Stern	Omvang: = Kwaliteit: = Populatie: =	Geen PAS maatregelen noodzakelijk	Geen PAS maatregelen noodzakelijk
H1016 Zeggekorfslak (Lg 07 Grote-zeggen-moeras)	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: = Kwaliteit: = IHD gerealiseerd op basis van extra beheermaat-regelen in kader van de PAS	Oppervlak: = Kwaliteit: = IHD gerealiseerd op basis van extra beheermaat-regelen in kader van de PAS

Met: - (achteruitgang), = (gelijk) en + (vooruitgang) of onb. (onbekend) (situatie 2004) worden de ontwikkelingen in relatie tot de geldende IHD aangegeven.

* Omvat de maatregelen voor H1903 Groenknolorchis

8.4. Ecologisch oordeel

Het ecologisch oordeel betreft de verwachting ten aanzien van de te behalen instandhoudingsdoelstelling na uitvoering van de PAS maatregelen. Dit oordeel heeft te maken met de centrale vraag of het behoud van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden gegarandeerd kan worden, ondanks een overschrijding van de kritische depositiewaarden. Hierbij worden de habitattypen en leefgebieden in de volgende drie categorieën ingedeeld:

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.

In tabel 8.3B is per habitattype en soort aangegeven wat het ecologisch oordeel is, zowel voor de instandhoudingsdoelstelling gericht op oppervlakte (omvang) als op kwaliteit. Dit oordeel is gebaseerd op de systeemanalyse van de habitattypen, soorten en leefgebieden (hoofdstuk 5) en de benodigde maatregelen om de effecten van stikstofdepositie te verlichten (hoofdstuk 6).

Van de soorten H1016 Zeggekorfslak, H1042 Gevlekte witsnuitlibel, H1134 Bittervoorn, H4056 Platte schijfhoren, A197 Zwarte stern en de habitattypen H4010B en H91D0/ZGH91D0 valt het oordeel in categorie 1a.

Van Groenknolorchis en de overige habitattypen valt het oordeel deels in categorie 1b (H7140B/ZGH7140B, H91D0/ZGH91D) of geheel in categorie 1b (H6410, H7140A/ZGH7140A, H7210, H1903 Groenknolorchis).

Berekeningen met behulp van M16L hebben tov. de eerdere berekeningen met M16 geleid tot een wijziging in de huidige depositie en de verwachte depositiedaling op de habitattypen en het leefgebied van Zeggekorfslak. De verwachte depositiedaling van M16 wijkt beperkt af van de eerder verwachte depositiedaling van M16. Deze wijziging heeft echter geen invloed gehad op de conclusies. Op basis van de uitkomsten van M16L is het ecologisch oordeel dan ook niet gewijzigd.

Tussenconclusie ecologisch oordeel

Het ecologisch oordeel betreft de verwachting tav. de te behalen IHD na uitvoering van de PAS maatregelen (zie hoofdstuk 2, 5 en 6). Op basis van het ecologisch oordeel zoals aangegeven in tabel 8.3B valt het gebied Oostelijke Vechtplassen als geheel in categorie 1b. Op basis van de uitkomsten van M16L is het ecologisch oordeel niet gewijzigd ten opzichte van M16.

Tabel 8.3B. Overzicht maatregelen en verwachting ISHD na de uitvoering

Habitattype	Overschrijding KDW	Knelpunten	Maatregelen	Ecologisch oordeel	
				Oppervlak	Kwaliteit
H3140lv/ZGH3140lv Kranswierwateren (laagveen)	Geen	Geen	Geen PAS-maatregelen noodzakelijk	n.v.t.[1]	n.v.t.
H3150baz/ZGH3150baz Meren met krabbenscheer/fonteinkruiden (buiten zeearmen)	Geen	Geen	Geen PAS-maatregelen noodzakelijk	n.v.t.	n.v.t.
H4010B Vochtige heiden (laagveen)	551-808 mol (2015-2020) 449-725 mol (2020-2030)	Trage successie vanuit H7140B, versnelde successie naar moerasbos, onvoldoende oppervlak H7140B dat kan overgaan in H4010B	Aanvullende PAS-maatregelen noodzakelijk	1a	1a[2]
H6410/ZGH6410 Blauwgraslanden	210-935 mol (2015-2020) 115-853 mol (2020-2030)	Kwel wordt weggedrukt door hoog waterpeil, vermesting omliggende graslanden, verzuring door ontbreken gebufferd kwelwater	Aanvullende PAS-maatregelen noodzakelijk	1b	1b
H7140A/ZGH7140A Trilvenen	0-498 mol (2015-2020) 0-405 mol (2020-2030)	Ontbreken verlanding, afname buffering, belemmering methaanvorming, versnelde successie naar H7140B	Aanvullende PAS-maatregelen noodzakelijk	1b	1b
H7140B/ZGH7140B Veenmosrietlanden	543-1123 mol (2015-2020) 448-1037 mol (2020-2030)	Te weinig jonge verlanding, verdroging, vermesting, versnelde successie naar H91D0	Aanvullende PAS-maatregelen noodzakelijk	1a	1b
H7210 Galigaanmoerassen	0-210 mol (2015-2020) 0-123 mol (2020-2030)	Geringe toestroom gebufferd kwelwater. Ganzenvraat belemmert nieuwvorming en uitbreiding	Aanvullende PAS-maatregelen noodzakelijk	1b	1b
H91D0/ZGH91D0 Hoogveenbossen	0-181 mol (2015-2020) 0-86 mol (2020-2030)	Eutrofiëring door stikstofdepositie, eutrofiëring door randeffecten (kleine oppervlakten)	Aanvullende PAS-maatregelen noodzakelijk	1a	1a

Ecologisch oordeel = verwachting te behalen ISHD na uitvoering van de PAS-maatregelen (zie ook hoofdstuk 2).

[1] In de versie van deze gebiedsanalyse op basis van M15 was hier ten onrechte een PAS-categorie aan toegekend
[2] In de versie van deze gebiedsanalyse op basis van M15 was hier ten onrechte de categorie 1b aan toebedeeld.

Tabel 8.3B Overzicht maatregelen en verwachting ISHD na de uitvoering (vervolg)

Habitattype en leefgebied	Overschrijding KDW	Knelpunten	Maatregelen	Ecologisch oordeel	
				Oppervlak	Kwaliteit
H1016 Zeggekorfslak Lg 05 Grote zeggen-moeras	0-116 mol (2015-2020) 0-23 mol (2020-2030)	Dichtgroeien leefgebied met bomen	geen	1a	1a
H1042 Gevlekte witsnuitlibel (leefgebied: H3150/ZGH3150)	Geen	Geen	Geen	1a	1a
H1134 Bittervoorn (leefgebied: H3150/ZGH3150)	Geen	Geen	Geen	1a	1a
H1903 Groenknolorchis (leefgebied: H7140A, ZGH7140A)	In trilvenen 0 tot 498 mol van 2015 tot 2020. Van 2020-2030: 0 tot 405 mol	Eutrofiering en versnelde verzuring door afgenomen buffering	Aanvullende PAS-maatregelen noodzakelijk	1b	1b
H4056 Platte schijfhoren (leefgebied: H3150/ZGH3150)	Geen	Geen	Geen	1a	1a
A197 Zwarte Stern (leefgebied: H3150/ZGH3150)	Geen	Geen	Geen	1a	1a

Ecologisch oordeel = verwachting te behalen ISHD na uitvoering van de PAS-maatregelen (zie ook hoofdstuk 2).

8.5. 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.

Specifieke monitoring voor het gebied Oostelijke Vechtplassen is verder uitgewerkt in bijlage 12.

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

9.1. Planning en beoordeling maatregelen

In tabel 9.1 worden de maatregelen op effectiviteit beoordeeld. De kaartnummers verwijzen naar de maatregelenkaarten in paragraaf 6.4 (fig. 32A-R, maatregelenkaarten 1 t/m 18).

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van		Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
	Masterplan maken ter verbetering aanvoer grondwater en vermindering invloed fosfaatconcentraties	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	-	± 1 stuks	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	-	-		
		H7210	Galigaanmoerassen	-	-		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	-	-		
		H91D0	Hoogveenbossen	-	-		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	-		
	Monitoring effecten bekalken en plaggen (oplossen kennisleemte)	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1,2,3)
	Monitoring effecten bosopslag verwijderen en plaggen (oplossen kennisleemte)	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1,2,3)
	Monitoring effecten dynamischer peilbeheer op kwaliteit habitattype	H7210	Galigaanmoerassen	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1,2)
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	-		
	Monitoring effecten dynamischer peilbeheer op kwaliteit habitattype	H7210	Galigaanmoerassen	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1,2)
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	-		
	Monitoring effecten plaggen en opslag verwijderen	H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1,2)
	Monitoring effecten van plaggen op nieuwvorming en kwaliteitsverbetering (oplossen kennisleemten)	H7210	Galigaanmoerassen	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1,2,3)
	Monitoring plageffecten (oplossen kennisleemte nieuwvorming)	H6410	Blauwgraslanden	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1,2,3)
		H7210	Galigaanmoerassen	-	-		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	-	-		

Tabel 9.1A. Planning en beoordeling maatregelen

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van		Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
	Monitoring systeemmaatregelen gericht op verbetering waterkwaliteit	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1,2,3)
		H6410	Blauwgraslanden	-	-		
		H7210	Galigaanmoerassen	-	-		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	-	-		
		H91D0	Hoogveenbossen	-	-		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	-		
	Onderzoek effecten dynamischer peilbeheer op kwaliteit habitattype	H6410	Blauwgraslanden	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1,2)
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	-	-		
	Onderzoek fosfaatverzadiging en bemesting	H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	-	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
	Onderzoek fosfaatverzadiging en bemesting	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	-	± 1 stuks	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	-	-		
		H7210	Galigaanmoerassen	-	-		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	-	-		
	Onderzoek fosfaatverzadiging en bemesting	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	-	± 1 stuks	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	-	-		
		H7210	Galigaanmoerassen	-	-		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	-	-		
	Oplossen kennisleemte: vastleggen maaitijdstip in relatie tot heideoppervlak	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1,2,3)
	Vooronderzoek Plaggen: onderzoek naar fosfaat-verzadiging in de te plaggen gronden	H6410	Blauwgraslanden	-	-	± 1 stuks	Eenmalig (1)
9	Afplaggen verdroogde oevers	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●●	5 - 10	± 1 ha	Eenmalig (1)
13	Afplaggen verdroogde verlanding (in combinatie met basenrijk water) *na ingreep, regelmatig maaien (cyclisch beheer)*	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10	± 14 ha	Eenmalig (1)

Tabel 9.1B. Planning en beoordeling maatregelen

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van		Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
11	Baggeren waterbodems (Herstel waterhuishouding) *betreft baggeren plassen en sloten in het Hol*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	1 - 5	± 22 ha	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	1 - 5		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	1 - 5		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	1 - 5		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	1 - 5		
11	Baggeren waterbodems (Herstel waterhuishouding) *betreft baggeren plassen en sloten in het Hol*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	1 - 5	± 22 ha	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	1 - 5		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	1 - 5		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	1 - 5		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	1 - 5		
	Baggeren waterbodems (Herstel waterhuishouding) *betreft baggeren plassen en sloten in het Hol*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	1 - 5	± 22 ha	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	1 - 5		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	1 - 5		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	1 - 5		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	1 - 5		
11	Baggeren waterbodems (Herstel waterhuishouding) *betreft baggeren plassen en sloten in het Hol*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	1 - 5	± 22 ha	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	1 - 5		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	1 - 5		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	1 - 5		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	1 - 5		
13	Bekalken verzuurde vegetatie	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●●	5 - 10	± 2 ha	Eenmalig (1)
13	Extra zomermaaien *betreft maximum oppervlak, exact oppervlak nog vaststellen*	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10	± 18.8 ha	Cyclisch (2)
13	Extra zomermaaien *betreft maximum oppervlak, exact oppervlak nog vaststellen*	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10	± 18,8 ha	Cyclisch (3)

Tabel 9.1C. Planning en beoordeling maatregelen

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van		Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
13	Extra zomermaaien *betreft maximum oppervlak, exact oppervlak nog vaststellen*	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10	± 18,8 ha	Cyclisch (1)
16	Gefaseerd maaibeheer	H7210	Galigaanmoerassen	●●○	5 - 10	± 5.5 ha	Cyclisch (1,2,3)
2	Graven van petgaten	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	>= 10	± 2 ha	Eenmalig (1)
14	Herfstmaaien *betreft maximum oppervlak, exact oppervlak nog nader te bepalen*	H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	< 1	± 18 ha	Cyclisch (1,2,3)
18	Herfstmaaien en opslag verwijderen	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●○	1 - 5	± 1.38 ha	Cyclisch (1,2,3)
	Meer oppervl-water benutten voor grondwater (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	>= 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	>= 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	>= 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	>= 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Meer oppervl-water benutten voor grondwater (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	>= 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	>= 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	>= 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	>= 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Meer oppervl-water benutten voor grondwater (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	>= 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	>= 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	>= 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	>= 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		

Tabel 9.1D. Planning en beoordeling maatregelen

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van		Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
	Meer oppervl-water benutten voor grondwater (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	>= 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	>= 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	>= 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	>= 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Monitoring nieuwvorming *1 x per 3 jaar*	H6410	Blauwgraslanden	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (3)
	Monitoring nieuwvorming *1x per 3 jaar*	H6410	Blauwgraslanden	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (2)
4	Onderzoek neg. Invloed CI Horstermeer	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	-	1 stuks	Eenmalig (1)
	Onderzoek neg. Invloed CI Horstermeer	H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	-	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
	Onderzoek neg. Invloed CI Horstermeer	H6410	Blauwgraslanden	-	-	± 1 stuks	Eenmalig (1)
		H7210	Galigaanmoerassen	-	-		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	-	-		
	Onderzoek vermindering drinkwater	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	-	± 1 stuks	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	-	-		
		H7210	Galigaanmoerassen	-	-		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	-	-		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	-		
10	Ondiep plaggen en strooisel verwijderen	H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10	± 1 ha	Eenmalig (1)
	Opslag verwijderen en bos terug in jonge verlanding	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	1 - 5	± 1 ha	Eenmalig (1)
1	Opslag verwijderen voor behoud leefgebied H1016 Zeggekorfslak	Lg05	Grote-zeggenmoeras	●●◐	< 1	± 2 ha	Cyclisch (3)
1	Opslag verwijderen voor behoud leefgebied H1016 Zeggekorfslak	Lg05	Grote-zeggenmoeras	●●◐	< 1	± 3 ha	Cyclisch (1,2)

Tabel 9.1E. Planning en beoordeling maatregelen

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van		Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
3	Opslag verwijderen: moerasbos terug in jonge verlanding	H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	1 - 5	± 16.4 ha	Eenmalig (1)
8	Plaggen tbv. nieuwvorming *betreft maximum oppervlak, exact oppervlak nog nader te bepalen. NB. na plaggen in cydish maaibeheer nemen*	H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10	± 8,5 ha	Eenmalig (1)
5	Plaggen verdroogde oevers: stimuleren jonge verlanding (nieuwvorming) *effect in totaal nieuw oppervlak nog niet goed te voorspellen, monitoring gewenst*	H7210	Galigaanmoerassen	●◐○	>= 10	± 1 ha	Eenmalig (1)
12	Plaggen verdroogde verlanding	H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	1 - 5	± 2 ha	Eenmalig (1)
15	Plaggen, voorafgaand door bosopslag verwijderen (verbost moeras terug in verlanding zetten) *eerst bosopslag verwijderen, daarna plaggen (0.10-0.20 m diep)*	H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10	± 0.5 ha	Eenmalig (1)
6	Plaggen: terugzetten naar jonge verlanding *ind. de oppervlakten waar moerasbos terug in verlanding is gezet (0.5 ha)*	H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10	± 0.5 ha	Eenmalig (1)
	Polderdoorstroomprincipe (Herstel waterhuishouding)	H4010B H7140A	Vochtige heiden (laagveengebied) Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐ ●●◐	5 - 10 5 - 10	± 1 gebiedsproject	Cyclisch (1)
	Polderdoorstroomprincipe (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H6410 H7140B	Blauwgraslanden Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐ ●●◐	5 - 10 5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
	Polderdoorstroomprincipe (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H6410 H7140B	Blauwgraslanden Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐ ●●◐	5 - 10 5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
	Polderdoorstroomprincipe (Herstel waterhuishouding) *Hydrologisch herstel: gericht op vermindering effecten eutrofiering*	H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
	Polderdoorstroomprincipe (Herstel waterhuishouding)	H4010B H7140A	Vochtige heiden (laagveengebied) Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐ ●●◐	5 - 10 5 - 10	± 1 gebiedsproject	Cyclisch (1)

Tabel 9.1F. Planning en beoordeling maatregelen

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van		Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
	Polderdoorstroomprincipe (Herstel waterhuishouding) *Herstel waterhuishouding: door vermindering effecten eutrofiering, en aanvoer van basen*	H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Cyclisch (1)
	Verminderen inlaat 's Gravenlandse vaart (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep met permanent resultaat*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Verminderen inlaat 's Gravenlandse vaart (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep met permanent resultaat*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Verminderen inlaat 's Gravenlandse vaart (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep met permanent resultaat*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Verminderen inlaat 's Gravenlandse vaart (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep met permanent resultaat*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		

Tabel 9.1G. Planning en beoordeling maatregelen

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van		Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
	Verminderen inlaat 's Gravenlandse vaart (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep met permanent resultaat*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Verminderen inlaat 's Gravenlandse vaart (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep met permanent resultaat*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Verminderen inlaat AR-kanaal (Herstel waterhuishouding)	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Cyclisch (1)
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10		
	Verminderen inlaat AR-kanaal (Herstel waterhuishouding)	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Cyclisch (1)
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10		
	Verminderen inlaat AR-kanaal (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Verminderen inlaat AR-kanaal (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Verminderen inlaat AR-kanaal (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		

Tabel 9.1H. Planning en beoordeling maatregelen

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van		Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
	Verminderen inlaat Vecht (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Verminderen inlaat Vecht (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Verminderen inlaat Vecht (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	5 - 10	± 1 gebiedsproject	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10		
		H7210	Galigaanmoerassen	●●◐	5 - 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	5 - 10		
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●◐	5 - 10		
	Vermindering bemesting verp. gronden (Herstel waterhuishouding) *wijziging in de bemesting is permanent*	H6410	Blauwgraslanden	●●◐	>= 10	± 1 gebiedsproject	Cyclisch (1)
		H7210	Galigaanmoerassen	●●●	>= 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●●	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●●	>= 10		
	Vermindering bemesting verp. gronden (Herstel waterhuishouding) *wijziging in de bemesting is permanent*	H6410	Blauwgraslanden	●●◐	>= 10	± 1 gebiedsproject	Cyclisch (1,2,3)
		H7210	Galigaanmoerassen	●●●	>= 10		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●●	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●●	>= 10		
	Vermindering bemesting verp. gronden (Herstel waterhuishouding)	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	>= 10	± 1 gebiedsproject	Cyclisch (1)
		H91D0	Hoogveenbossen	●●◐	>= 10		

Tabel 9.1I. Planning en beoordeling maatregelen

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van		Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
2	Verplaatsen lozingspunt RWZI (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	● ● ◐	1 - 5	1 stuks	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	● ● ◐	1 - 5		
		H7210	Galigaanmoerassen	● ● ◐	1 - 5		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	● ● ◐	1 - 5		
		H91D0	Hoogveenbossen	● ● ◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ◐	1 - 5		
	Verplaatsen lozingspunt RWZI (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	● ● ◐	1 - 5	1 stuks	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	● ● ◐	1 - 5		
		H7210	Galigaanmoerassen	● ● ◐	1 - 5		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	● ● ◐	1 - 5		
		H91D0	Hoogveenbossen	● ● ◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ◐	1 - 5		
	Verplaatsen lozingspunt RWZI (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	● ● ◐	1 - 5	1 stuks	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	● ● ◐	1 - 5		
		H7210	Galigaanmoerassen	● ● ◐	1 - 5		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	● ● ◐	1 - 5		
		H91D0	Hoogveenbossen	● ● ◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ◐	1 - 5		
2	Verplaatsen lozingspunt RWZI (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	● ● ◐	1 - 5	1 stuks	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	● ● ◐	1 - 5		
		H7210	Galigaanmoerassen	● ● ◐	1 - 5		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	● ● ◐	1 - 5		
		H91D0	Hoogveenbossen	● ● ◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ◐	1 - 5		
	Verplaatsen lozingspunt RWZI (Herstel waterhuishouding) *betreft eenmalige ingreep, waarbij de wijziging in het waterbeheer permanent is*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	● ● ◐	1 - 5	1 stuks	Eenmalig (1)
		H6410	Blauwgraslanden	● ● ◐	1 - 5		
		H7210	Galigaanmoerassen	● ● ◐	1 - 5		
		H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	● ● ◐	1 - 5		
		H91D0	Hoogveenbossen	● ● ◐	>= 10		
		H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	● ● ◐	1 - 5		

Tabel 9.1J. Planning en beoordeling maatregelen

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van		Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
1	Verwijderen houtige opslag (oude bomen)	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●◐	< 1	± 2 ha	Eenmalig (1)
14	Verwijderen jonge houtige opslag	H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	●●○	< 1	± 9.35 ha	Cyclisch (1,2,3)
13	Verwijderen jonge houtige opslag	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●○	< 1	± 5.5 ha	Cyclisch (2,3)
13	Verwijderen jonge houtige opslag	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	●●○	< 1	± 5,5 ha	Cyclisch (1)
	Verwijderen opslag in geschikt veenmosrietland en vochtige laagveenheide *responstijd afhankelijk van vestiging heide*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	>= 10	± 2.5 ha	Cyclisch (1,2)
	Verwijderen opslag in geschikt veenmosrietland en vochtige laagveenheide *responstijd afhankelijk van vestiging heide*	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●◐	>= 10	± 2.5 ha	Cyclisch (3)
17	Zomermaaien (nieuwvorming uit veenmosrietland)	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	●●○	1 - 5	± 2.5 ha	Cyclisch (1,2,3)
7	Zomermaaien en afvoer (uitbreiding bestaand oppervlak) *betreft maximum oppervlak, exact oppervlak nog vaststellen*	H6410	Blauwgraslanden	●●●	1 - 5	± 4.59 ha	Cyclisch (1,2,3)
7	Zomermaaien tbv nieuwvorming (extra maaien) *betreft maximum oppervlak, exact oppervlak nog nader vast te stellen*	H6410	Blauwgraslanden	●●◐	5 - 10	± 19.5 ha	Cyclisch (1,2,3)

* ●○○ 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 9.1J. Planning en beoordeling maatregelen

9.2. Tussenconclusies effectiviteit maatregelen

Ondanks de eerder genoemde overschrijding van de kritische depositiewaarden, wordt door de uitvoering van de herstelmaatregelen in dit gebied gewaarborgd dat in tijdvak 1 (2015-2021) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van de aangewezen habitattypen en habitats van soorten.

Deze conclusie kan getrokken worden op basis van de te verwachten effecten, de locaties waar deze effecten worden verwacht en over de verwachte termijn van het optreden van de effecten.

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

Op basis van de analyses is er wetenschappelijk gezien redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. Dit ecologisch oordeel is niet gewijzigd op basis van M16L.

Berekeningen met behulp van AERIUS M16L hebben tov. de eerdere berekeningen met M16 geleid tot een wijziging in de huidige depositie en de verwachte depositiedaling op de habitattypen en de leefgebieden van de soorten. Deze wijziging heeft echter geen invloed gehad op de conclusies. Op basis van de uitkomsten van M16L is het ecologisch oordeel dan ook niet gewijzigd.

Geconcludeerd kan worden dat de verwachte depositiedaling van M16L beperkt afwijkt van de eerder verwachte depositiedaling van M16. Deze afwijking heeft echter geen effect gehad op het ecologisch oordeel.

Het behalen van de instandhoudingsdoelstelling hangt mede samen met het treffen van generieke emissiebeperkende maatregelen en maakt de uitgifte van de ontwikkelingsruimte mogelijk. Fig. 39, afkomstig uit Aerius M16L, geeft aan hoeveel depositieruimte tot 2020 beschikbaar komt in dit gebied.

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 het referentiejaar 2014, sprake is van een afname van de stikstofdepositie op de relevante habitattypen met gemiddeld 100 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 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

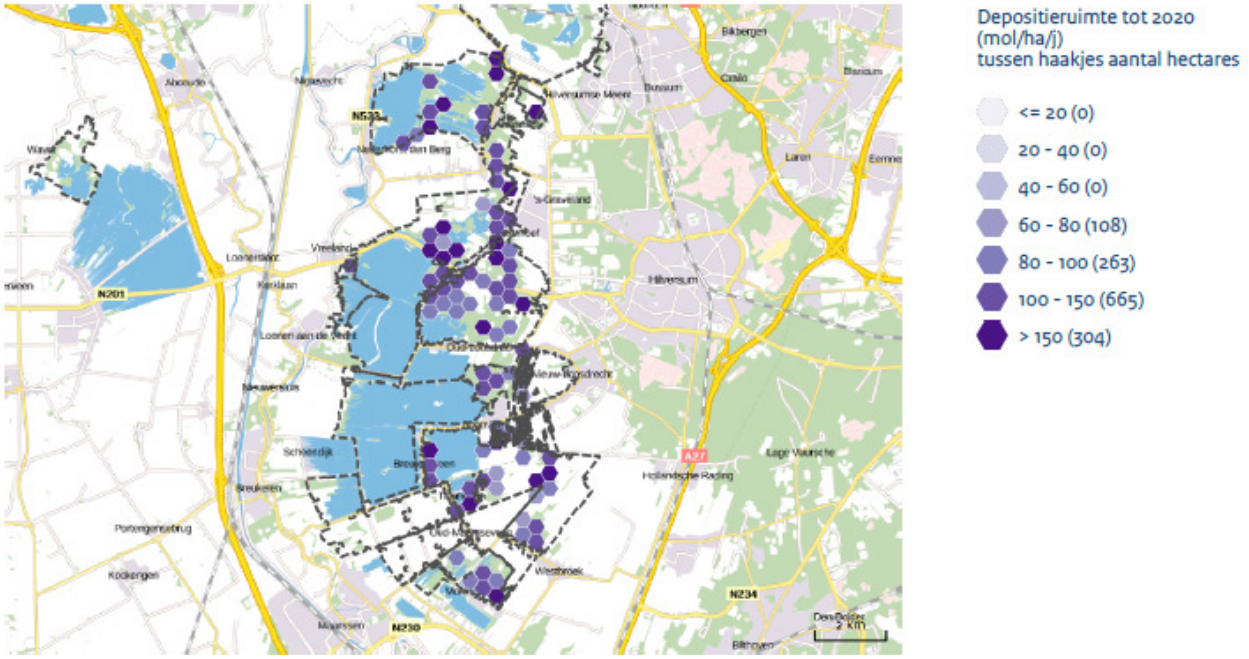
Deze paragraaf geeft een beeld van de omvang en ruimtelijke verdeling van de depositieruimte en van de verhouding tussen de ruimte en de voorziene ontwikkelingsbehoefte. Het beschouwen van ruimte versus behoefte is alleen relevant op plekken waar sprake is van een (mogelijke) overbelaste situatie. Hexagonen waar de totale depositie ook na realisatie van alle voorziene behoefte nog minstens 70 mol N/ha/jaar onder de KDW blijft, zijn daarom niet meegenomen in resultaten voor deze paragraaf.

Ruimtelijk beeld van de depositieruimte

Onderstaande kaart (figuur 33) toont het ruimtelijk beeld van de depositieruimte in het gebied. De kaart geeft een overzichtsbeeld van de stikstofdepositie in het gehele Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Voor een gedetailleerde kaart, met een oplossend vermogen van 1 hectare per zeshoekje (hexagon), zie de bijlagen.

Ruimtelijk beeld van de depositieruimte

Onderstaande kaart toont het ruimtelijk beeld van de depositieruimte.



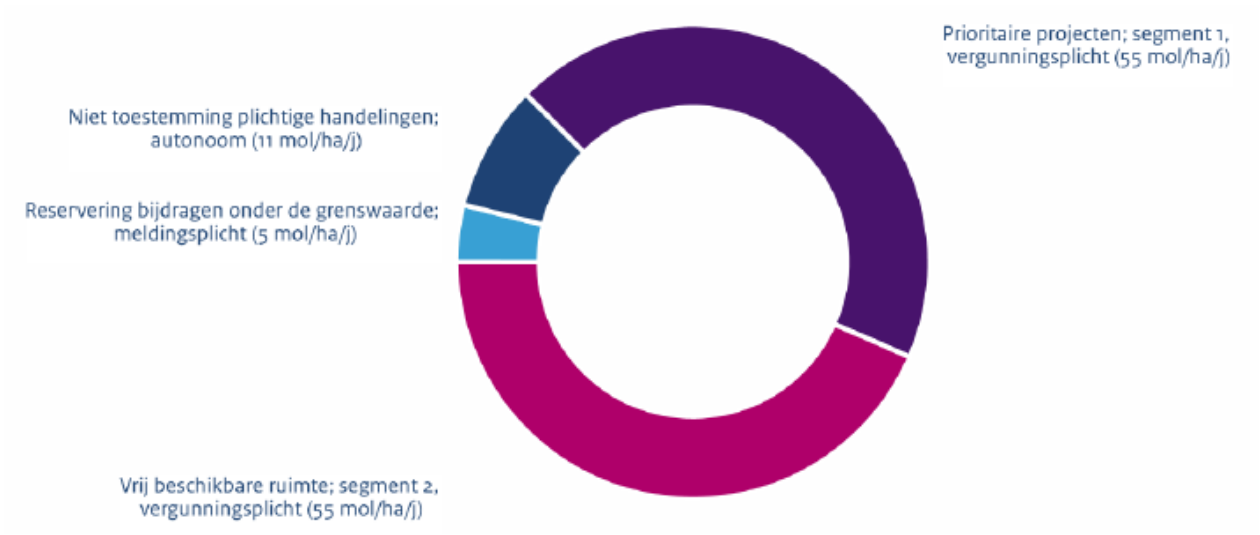
Figuur 33.

Ruimtelijk beeld van de depositieruimte in de Oostelijke Vechtplassen, berekend op basis van Aerius M16L.

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 habitattype.

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. 34) 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.

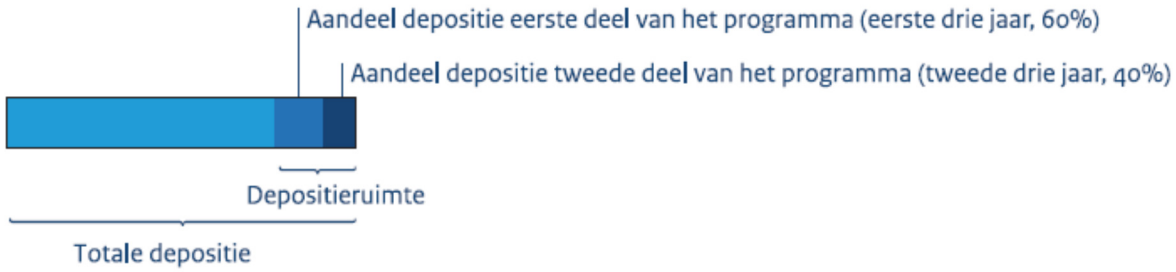


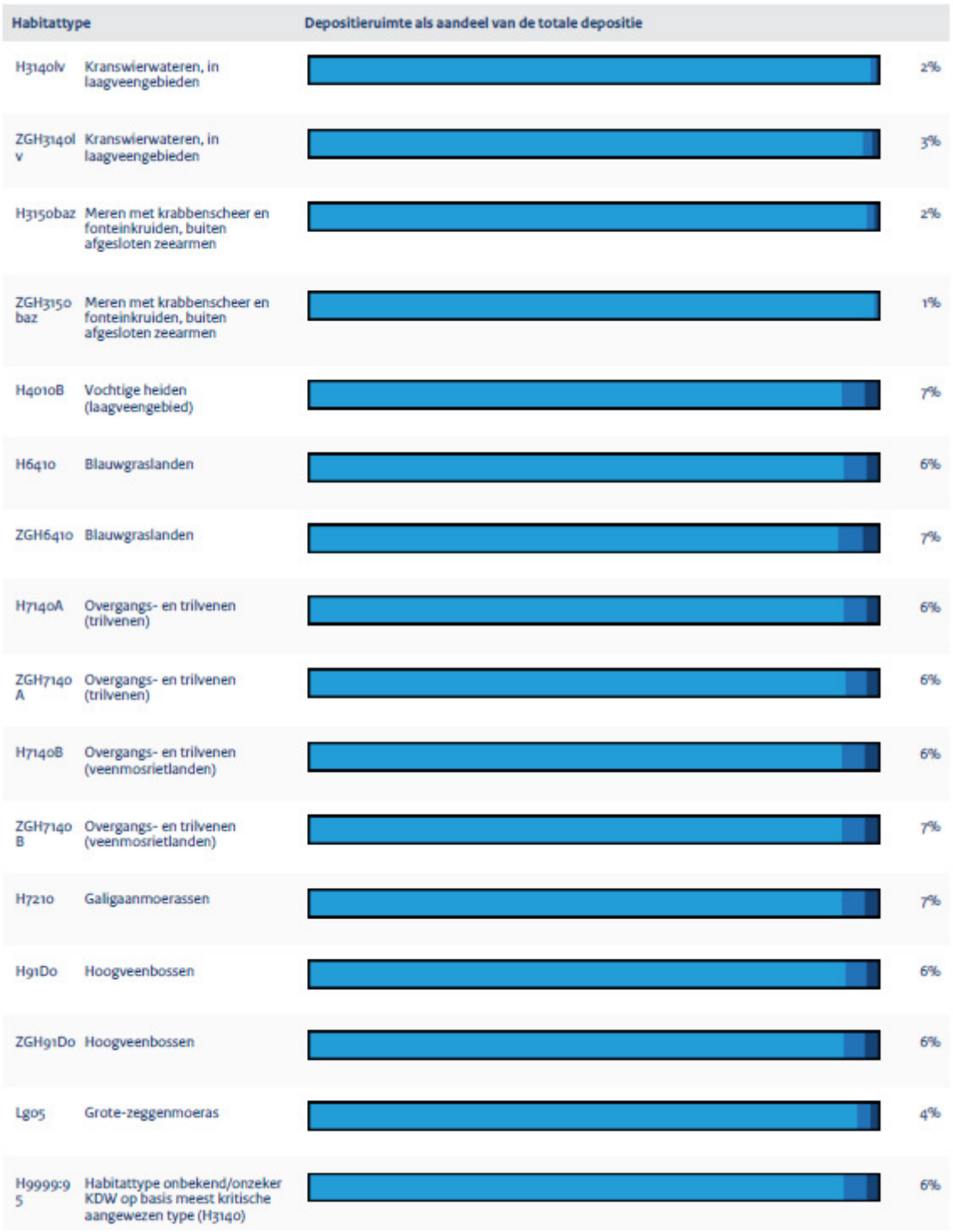
Figuur 34. Verdeling depositieruimte naar segment in de Oostelijke Vechtplassen.

In dit gebied is er over de periode van het referentiejaar 2014 tot 2020 gemiddeld circa 126 mol/ha/j depositieruimte. Hiervan is 110 mol/ha/j beschikbaar als ontwikkelingsruimte voor segment 1 en segment 2. Van de ontwikkelingsruimte in segment 2 wordt 60% beschikbaar gesteld in de eerste helft van het tijdvak en 40% in de tweede helft.

Depositieruimte per habitattype

In onderstaande diagram (fig. 35) wordt aangegeven hoeveel depositieruimte er gemiddeld per relevant habitattype beschikbaar is en welk percentage dit vormt van de totale depositie. Met behulp van Aerius M16L kan verder ingezoomd worden op hectareniveau.





Figuur 35. Verdeling van de depositieruimte per relevant habitattype in de Oostelijke Vechtplassen.

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.

10. Eindconclusie

In hoofdstuk 5 en 6 van 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 daar waar uitbreidings- en of verbeterdoelen aan de orde zijn, geldt dat deze op termijn behaald kunnen 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.

11. Literatuur

- Adriaens, D., Adriaens, T. & G. Ameeuw, 2008. Ontwikkeling van criteria voor beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel.
- Bakker, P. A., C. A. J. van der Hoeven-Loos, L. R. Mur & A. Stork, 1976. De Noordelijke Vechtplassen. Flora en Fauna. Stichting Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied, 393 pp.
- Barendregt, A., 1993. Hydro-ecology in the Dutch polder landscape. Nederlandse Geografische Studies nr. 162. Dissertatie Rijksuniversiteit Utrecht, Vakgroep Milieukunde, Utrecht, 200 pp.
- Barendregt, A., & M. J. Wassen, 1989. Het hydro-ecologisch model ICHORS (versies 2.0 en 3.0). De relaties tussen water- en moerasplanten en milieufactoren in Noord-Holland. Rapport Interfacultaire Vakgroep Milieukunde, Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht.
- Barendregt, A., M. J. Wassen & J. T. De Smidt, 1989. Regeneratie en behoud van ecosystemen door integraal waterbeheer. In: Van Liere, L, R. M. M. Rooijackers & P. J. T. Verstraelen (red): Integraal waterbeheer in het Goois/Utrechts stuwwallen en plassengebied. Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO. Rapporten en Nota's No. 22, pp 44-45.
- 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.
- Boesveld, A., 2008. Verspreiding en Habitat van de Zeggekorfslak *Vertigo moulinsiana* in de Vechtstreek. Anemoon rap. Nr. 20081, Stichting Anemoon, Bennebroek.
- Boesveld A. & V.J. Kalkman, 2014. Onderzoek ten behoeve van 0-monitoring Naardermeer-zeggekorfslak. LIFE 12NAT/NL/000372 - New LIFE for Dutch Fens - actie D3 Onderzoek ten behoeve van 0-monitoring Naardermeer-zeggekorfslak, 32 pags.
- Brouwer, E. & T. van den Broek, 2010. Ganzen brengen landbouw naar het ven. De Levende Natuur 111(1): 60-62.
- Buro Bakker 2013. Vegetatie-, plantensoorten- en structuurkartering Bethunepolder, Gagelpolder en Molenpolder 2012. Buro Bakker adviesburo voor ecologie BV. Te Assen, in opdracht van SBB regio West.
- CBS, PBL, Wageningen UR, 2012. Vermesting in meren en plassen, 1980 - 2010 (indicator 0503, versie 05, 14 september 2012). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- Creutzberg, F., P. Leentvaar, R. Rense, C.T.B. Rikkert de Koe, H.A. der Vries & K.W.R. Zwart, 1969. De Zuidelijke Vechtplassen. Flora en Fauna. Stichting voor de Vecht en het oostelijk en westelijk plassengebied; RIVON-verhandelingen Nr. 7, 205 pp.
- De Raad, J.A., R. van 't Veer & M. van Schie, 2011. Veenmosorchis: floristisch kleinood in de verdrukking. De Levende Natuur 112(4): 146 – 150.
- Güsewell, S. & Le Nédic, C. (2004) Effects of winter mowing on vegetation succession in a lakeshore fen. Applied Vegetation Science 7: 41–48.
- 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.
- Jalink, M. H., 1996. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in laagveenmoerassen. Deel 3: Laagveenmoerassen. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Kiwa Water Research/EGG-consult, 2007. Knelpunten- en kansenanalyse Natura 2000-gebied 95 – Oostelijke Vechtplassen, versie oktober 2007. 22 pp.
- Klink, A., 2010. Recente ecologie van de Loenderveense Plas, vorming van veenslib en herstel laagveenplassen. Hydrobiologisch Adviesburo Klink, Rapporten en Mededelingen nr. 111. Project 323, 24 pp.

- 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., 1992. The decrease of rich fen bryophytes in the Netherlands. Biol. Conserv. 59: 139–143.
- Kooijman, A. M., 1993a. Changes in the bryophyte layer if rich fens as controlled by acidification and eutrophication. Poor rich-fen mosses. PhD-thesis, Univ. of Utrecht.
- Kooijman, A. M., 1993b. Causes of the replacement of *Scorpidium scorpioides* by *Calliergonella cuspidate* in eutrophicated rich fens I. Field studies. Lindbergia 18: 78–84.
- Kooijman, A.M., 1993c. On the ecological amplitude of four mire bryophytes; a reciprocal transplant experiment. Lindbergia 18: 19-24.
- Kooijman, A. M. & D. M. Kanne, 1993. Effects of waterchemistry, nutrient supply and interspecific interaction on the replacement of *Sphagnum subnitens* by *Sphagnum fallax* in fens. J. Bryol. 16: 619–627.
- 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, nutrientsupply and interspecific interactions. J. Ecol. 83: 1–8.
- Kooijman, A. M. & M. P. C. P. Paulissen, 2006. Higher acidification rates in fens with phosphorus enrichment. Applied Vegetation Science 9(2): 205-212.
- Kooijman, A. M. & V. Westhoff, 1995. Variation in habitatfactors and species composition of *Scorpidium scorpioides* communities in NW-Europe. Vegetatio 117: 133–150.
- Kosten, S., E. Kardinaal, E. Faassen., J. Netten & M. Lürling, 2011. Klimaat & waterkwaliteit. Klimaatinvloed op waterkwaliteit en het voorkomen van cyanobacteriële toxines. Wageningen University & KWR Watercycle research Institute, Programmabureau Kennis voor Klimaat, Utrecht, 110 pags.
- 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.
- Meijer, W. & R.J. de Wit, 1955. Kortenhoef. Een veldbiologische studie van een hollands verlandingsgebied. Stichting Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied, Amsterdam, 128 pp.
- Meltzer, J., 1945. Natuurruimten in Noord-Holland 1944: rapport betreffende uit natuurwetenschappelijk oogpunt belangwekkende terreinen in de provincie Noord-Holland. Bilthoven, 83 pp.
- Mettrop, I.S.,, R. Loeb, L.P.M. Lamers, A.M. Kooijman, D.G. Cirkel & N.G. Jaarsma, 2012. Een meer natuurlijk peilbeheer: relaties tussen geohydrologie, ecosysteemdynamiek en Natura 2000. Rapportage Fase 1: Een kennisoverzicht op verschillende schaalniveaus voor het Nederlands laagveen- en zeekleigebied. 2012 Directie Kennis en Innovatie, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie Rapport nr. 2012/OBN165-LZ, 165 pp.
- Nystrom, P. 1999. Ecological impact of introduced and native crayfish on freshwater communities: European perspectives. In Gherardi, F. and Holdich, D.M. (eds.) Crustacean Issues 11: Crayfish in Europe as Alien Species (How to make the best of a bad situation?) A.A. Balkema, Rotterdam, Netherlands: 63-85.aulissen, 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.
- Pot, R., 2010. Toestand en trends in de waterkwaliteit in de Nederlandse meren en plassen. Onderzoeksrapport voor Rijkswaterstaat Waterdienst. Roelf Pot, Overhesselen.
- Pot, R. 2012: Waterplanten in Loenderveen-Oost: ontwikkelingen 2005 - 2011. Rapport voor Waternet; Roelf Pot, Oosterhesselen.
- Rodriguez, C. F.; Becares, E.; Fernandez-Alaez, M.; Fernandez-Alaez, C., 2005. Loss of diversity and degradation of wetlands as a result of introducing exotic crayfish. Biological Invasions. 7(1). January 2005, pp. 75-85.
- Roessink, I., J. van Giels, A. Boerkamp & F.G.W.A. Ottburg, 2010. Invloed van de invasieve Rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarusclarkii*) en de Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes virilis*) op waterplanten en waterkwaliteit. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2052-77.

- Ruegg, G. H. J., 1975. De geologische ontwikkeling van het Gooi gedurende het kwartair. IN: K.N.A.G. geografisch tijdschrift IX: 202-213.
- Sarneel, J. M., 2010. Colonisation processes in riparian fen vegetation. PhD thesis, Utrecht University, Faculty of Science, 160 pp.
- Schot, P. P., 1991. Solute transport by groundwater flow to wetland ecosystems: the environmental impact of human activities. Dissertatie Rijksuniversiteit Utrecht, Amsterdam, 134 pp.
- Schot, P.P. & J. Van der Wal, 1992. Human impact on regional groundwater composition through intervention in natural flow patterns and changes in land use. Journ. Hydrology 134: 297-313.
- Schot, P. P. & G. B. Engelen, 1989. Watersystemen en waterkwaliteit in het Gooi en het oostelijk Vechtplassengebied. In: Van Liere, L, R. M. M. Rooijackers & P. J. T. Verstraelen (red): Integraal waterbeheer in het Goois/Utrechts stuwwallen en plassengebied. Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO. Rapporten en Nota's No. 22, pp 32-44.
- 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.
- 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 Beusekom, C.F., 2011. Alarm voor de Rode Amerikaanse rivierkreeft! De Levende Natuur juli 2011, p 153.
- 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 Diggelen, R., W.J. Molenaar & A.M. Kooijman 1996. Vegetation succession in a floating mire in relation to management and hydrology. Journal of Vegetation Science 7: 809-820.
- Van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397. 68 pp.
- Van Leerdam, A., M. Ouboter & J. Beemster, 2010. De stromende verbinding tussen Gooi en Vecht, verleden en heden. In: Water tussen Vecht en Eem - geschiedenis en actualiteit, Tussen Vecht en Eem 28: 34-43.
- Van Straaten, M., 2008. De Noordse woelmuis in een deel van het Ilperveld. Onderzoek naar habitatkeuze en concurrentie met behulp van inloopvallen. 2008. Van der Goes & Groot, Ecologisch advies- en onderzoeksbureau, Alkmaar.
- 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 Rosmalen, R., S. Woudenberg, S. de Ridder & H. Kolkman, 2012. Natuurpotenties van begrensde EHS gebieden in de Oostelijke Vechtplassen (Noord-Holland) LESA. Versie 0.3. Dienst Landelijk Gebied. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 110 pags. + kaartbijlage.
- Van 't Veer, R., 1995. Verspreiding, typologie en beheer van Nederlandse moerasheiden (*Sphagno palustris-Ericetum* Meltzer 45). Stratiotes 10: 3-23.
- Van 't Veer, R., 2011. Veenmosrijke rietlanden en brakke zomen in het Wormer- en Jisperveld. Ecologie, beheer en monitoring. Van 't Veer & De Boer Advies/De Poelboerderij, Wormer, 70 pp + bijlagen.
- Van 't Veer, R. & D. Hoogeboom, 2012. Atlas Natura 2000. Oostelijke Vechtplassen en Naardermeer. Uitgave Provincie Noord-Holland, Haarlem, 156 pp.
- Van 't Veer, R., T. Kisjes & N. Smynia, 2012. Natuuratlas Zaanstad. Stichting Uitgeverij Noord-Holland, Wormerveer, 320 pp. + CDROM.
- 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 Wirdum, 1991. Vegetation and hydrology of floating rich-fens. Thesis, Universiteit van Amsterdam, 310 pp.
- Van Zinderen-Bakker, E.M., 1947. De West Nederlandse Veenplassen. Een geologische, historische en biologische Landschapsbeschrijving van het water- en moerasland. Uitg. Allert de Lange, Amsterdam, 136 pp.
- Verhoeven, J.T.A., B. Beltman, E. Dorland, S.A. Robat & R. Bobbink, 2012. Differential effects of ammonium and nitrate deposition on fen phanerogams and bryophytes. Applied Vegetation Science 14: 149–157.
- Vreman, B-J., M. van Oostveen, L. Dik, & K. Zwerver 2011. Concept Beheerplan N2000 Oostelijke Vechtplassen, 3e concept. DHV/Provincie Noord-Holland, 138 pp. + bijlagen + factsheets.
- Wanink, J., T. Torenbeek, H. Wanningen, & R. van Veen, 2010. Oppervlaktewater in Drenthe wordt warmer. H2O 18: 45-48.
- Van den Berg, W.J. & J. T. De Smidt, 1985. De vegetatie van het oostelijk Vechtplassengebied, 1935-1980. Stichting Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied. Gewest Gooi en Vechtstreek, 155 pp.
- Westhoff, V. & A.J. den Held 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Bibliotheek KNNV 16, RIVON Verhandeling 5. Thieme, Zutphen, 324p.
- Wiegers, J. 1985. Succession in Fen Woodland Ecosystems in the Dutch had District, with special reference to Betula pubescens Ehrh., Thesis Univ. V. Amsterdam, Cramer Verlag, Vaduz, 152 pp.
- Witmer, M.C.H., 1989. Integral water management at regional scale – an environmental study of the Gooi- and the Vechtstreek. Dissertatie Rijksuniversiteit Utrecht, 's-Gravenhage, 172 pp.

PAS-Documenten EL&I
http://pas.natura2000.nl/pages/documenten_herstelstrategieen.aspx

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.
- Arts, G.H.P. & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H3150: Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Versie november 2012.
- Beije, H.M., A.J.M. Jansen, Q.L. Slings & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H6410: Blauwgraslanden. 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, A.M. Kooijman & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H7140A: Overgangs- en trilveen (Trilvenen). 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.
- Van Dobben, H.F., A. Barendregt, G. Kooijman & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H7210: Galigaanmoerassen. Versie november 2012.
- Beije, H.M. & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H91D0: Hoogveenbossen. Versie november 2012.

Herstelstrategiedocumenten soorten en stikstofgevoelige leefgebieden:

- Nijssen, M.E, A.S. Adams, H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk, D. Bal & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2). 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, 2012. Herstelstrategie Zwakgebufferde sloot (leefgebied 3). Herstelstrategieën voor leefgebieden van soorten (aanvullend op habitattypen), Deel II – versie november 2012.
- Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk, D. Bal & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie Grote-zeggenmoeras (leefgebied 5). 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.