

094 Naardermeer gebiedsanalyse

M16L 20-06-2017_NH

De volgende stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten zijn in dit document behandeld:

Habitattypen: H3140lv, H3150, H4010B, H6410, H7140A, H7140B en H91D0,
Habitatrichtlijnsoorten: H1016 Zeggekorfslak, H1134 Bittervoorn, H1903 Groenknolorchis en H4056 Platte schijfhoren

Vogelrichtlijnsoorten: A197 Zwarte stern

Relevante habitattypen

Habitat	Ecologisch oordeel	Relevant (Ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H6410 Blauwgraslanden	1b	2,3 ha	2,0 ha	Verbetering	Verbetering
H4010B Vochtige heiden (laagveen gebied)	1a	< 1,0 ha	< 1,0 ha	Behoud	Behoud
H91D0 Hoogveenbossen	1b	93,7 ha	93,7 ha	Behoud	Verbetering
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	1a	76,0 ha	44,9 ha	Behoud	Behoud
H3140 Kranswierwateren	1a	168,1 ha	136,4 ha	Behoud	Behoud
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	1a	27,7 ha	23,3 ha	Behoud	Behoud
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1b	1,7 ha	1,7 ha	Verbetering	Verbetering
H9999-94 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H3150;H3140)	-	1,6 ha	1,6 ha	-	-

Leefgebieden van aangewezen soorten

Soort	Doelstelling populatie	Leefgebied/habitattype	Ecologisch oordeel	Relevant (Ingetekend)	Relevant (gekarteerd)
H1016 Zeggekorfslak	Behoud	L905 Grote-zeggenmoeras	1a	155,4 ha	154,9 ha
H1134 Bittervoorn	Behoud	H3150 baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	1a	75,9 ha	44,8 ha
		ZGH31 50baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	1a	< 1,0 ha	< 1,0 ha
H1903 Groenknolorchis	Behoud	H7140 A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1b	1,7 ha	1,7 ha
H4056 Platte schijfhoren	Behoud	ZGH31 50baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	1a	< 1,0 ha	< 1,0 ha
		H3150 baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	1a	75,9 ha	44,8 ha
A197 Zwarte Stern	35	ZGH31 50baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	1a	< 1,0 ha	< 1,0 ha
		H3150 baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	1a	75,9 ha	44,8 ha

Inhoudsopgave

1. Kwaliteitsborging	3
2. Inleiding (doel en probleemstelling)	5
3. Landschapsecologische analyse.....	7
3.1. Abiotische omstandigheden en menselijk ingrijpen.....	7
3.2. Hydrologie	12
3.3. Ontwikkelingen en veranderingen in beheer.....	20
3.4. Sturende landschapsecologische processen.....	23
3.5. Verspreiding van de habitattypen	26
4. Ontwikkeling van de stikstofdepositie	29
4.1. Depositieverloop.....	29
4.2. Ruimtelijke verdeling depositie.....	29
4.3. Verwachte daling van de totale depositie	31
5. Gebiedsanalyse habitattypen en leefgebieden van soorten	34
5.1. Samenvatting.....	34
5.2. Gebiedsanalyse H3140 Kranswierwateren	41
5.3. Gebiedsanalyse H3150 Meren met krabben-scheer & fonteinkruiden	45
5.4. Gebiedsanalyse H4010B Vochtige heiden (laagveen).....	48
5.5. Gebiedsanalyse H6410 Blauwgraslanden	54
5.6. Gebiedsanalyse H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen).....	61
5.7. Gebiedsanalyse H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	67
5.8. Gebiedsanalyse H91D0 Hoogveenbossen	74
5.9. Gebiedsanalyse soorten in relatie tot N-depositie.....	81
6. Gebiedsgerichte uitwerking herstel- strategieën en maatregelenpakketten	90
6.1. Gradiënten.....	90
6.2. Maatregelen	91
6.3. Toelichting enkele maatregelen	102
6.4. Uitvoeringslocaties maatregelen	104
7. Analyse interactie met andere Natura 2000 doelen	112
7.1. Inleiding	112
7.2. Verwachte effecten van de maatregelen	112
7.2.1. Positieve effecten.....	112
7.2.2. Aandachtspunten en mogelijke knelpunten.....	113
7.3. Mitigerende maatregelen tijdens de uitvoering van de PAS-maatregelen..	118
7.4. Tussenconclusies interactie maatregelen	120
8. Synthese maatregelenpakket voor alle habitattypen in het gebied	122
8.1. Inleiding	122
8.2. Ontwikkeling N-depositie	122
8.3. Maatregelen en gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen	123
8.4. Ecologisch oordeel	125
8.5. Monitoring	127
9.1. Planning en beoordeling maatregelen.....	129
9.2. Tussenconclusies effectiviteit maatregelen	134
9.3. Ruimte voor economische ontwikkeling	135
9.4. Borgingsafspraken	139
10. Eindconclusie.....	139
Literatuur	140

1. Kwaliteitsborging

Hoe is de analyse tot stand gekomen?

Voor het opstellen van dit document is gebruik gemaakt van:

- Definitief aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Naardermeer d.d. 23 mei 2014
- PAS documenten (LESA-handleiding, meest recente herstelstrategieën habitattypen en leefgebieden, zie literatuurlijst)
- Concept Natura 2000 beheerplan Naardermeer
- 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 Naardermeer, 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 Aerijs Monitor 2016L blijft het ecologisch oordeel van het Naardermeer 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 Aerijs Monitor 16L berekeningen, incl. de onderliggende database met habitattypen en leefgebieden.

Voor de analyse is het protocol gevolgd zoals aangegeven op de website Programatische Aanpak Stikstof (<http://pas.natura2000.nl/pages/home.aspx>). Voor informatie over Aerijs 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, ecooloog Staatsbosbeheer, zelfstandig adviseur (ondersteuning Vechtplassengebied en Naardermeer)
- W. Rip, ecooloog Waternet
- J. Hofstra, ecooloog Waternet
- B. Sijtsma, ecooloog Natuurmonumenten (terreinbeherende instantie)
- D. Hoogeboom, Landschap Noord-Holland (database habitattypen)
- R. van 't Veer, ecooloog, zelfstandig adviseur: analyse gegevens, opstellen concept Herstelstrategie

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

Welke problemen bent u tegengekomen (b.v. kennisleemten) en hoe gaat u daarmee om?

Er zijn geen essentiële problemen gesignaleerd.

2. Inleiding (doel en probleemstelling)

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

Dat betreft in dit gebied:

1. De habitattypen H3140 Kranswierwateren (laagveen), H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (buiten afgesloten zeearmen), H4010B Vochtigheden (laagveengebied), H6410 Blauwgraslanden, H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen), H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden), H91D0 Hoogveenbossen.
2. De Habitatrictlijnsoorten H1016 Zeggekorfslak, H1134 Bittervoorn, H1903 Groenknolorchis, H4056 Platte schijfhoren.

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 maatregelenpakketten in ruimte en tijd.

Habitatype H3130

In het gebied is het habitatype H3130 aangetroffen, waarvoor geen instandhoudingsdoelstelling in het aanwijzingsbesluit is opgenomen. De maatregelen in het beheerplan verzekeren behoud van dit habitatype, in afwachting van het definitieve aanwijzingsbesluit waarbij de instandhoudings-doelstelling al of niet zal worden wordt vastgelegd.

Vogelrichtlijnsoorten en overige habitatoorten

De Vogelrichtlijnsoorten A017 Aalscholver (b), A029 Purperreiger (b), A292 Snor (b), A298 Grote karekiet (b), A041 Kolgans (nb) en A043 Grauwe Gans (nb) en de Habitatrictlijnsoorten H1082 Gestreepte waterroofkever en H1149 Kleine modderkruiper komen volgens de PAS-documenten niet in relevante (stikstofgevoelige) habitattypen en leefgebieden voor. Deze soorten worden in dit document daarom verder niet behandeld.

Opmerkingen

Om de leesbaarheid van dit document te vergroten is de naamgeving van een vijftal habitattypen in de beschrijvende teksten als volgt aangepast:

- H3140lv is aangepast tot H3140 Kranswierwateren
- H3150baz is aangepast tot H3150 Meren met krabbenscheer & fonteinkruiden
- H4010B is aangepast tot H4010B Vochtige laagveenheiden
- H7140A is aangepast tot H7140A Trilvenen
- H7140B is afgekort tot H7140B Veenmosrietlanden



Figuur 1. Overzichtkaart Natura 2000-gebied Naardermeer

3. Landschapsecologische analyse

3.1. Abiotische omstandigheden en menselijk ingrijpen

3.1.1. Landschapsecologische opbouw (fig. 2)

Het Naardermeer is een moerasgebied waar grote plassen, rechte vaarten, moerasbos en riet en hooilanden elkaar afwisselen. In tegenstelling tot de veenplassen van het Vechtplassengebied, is het Naardermeer van oorsprong een natuurlijk meer dat door afzettingen vanuit de Vecht en de Zuiderzee is beïnvloed. De moerasontwikkeling binnen de kaden is relatief jong en heeft zich vooral na 1886 ontwikkeld. Het grootste oppervlak aan waardevol moerasbos is pas tussen 1950 en 1970 ontstaan.

Binnen het Natura2000 gebied worden drie deelgebieden onderscheiden:

1. Meren binnen de kaden
2. Omliggende polders
3. Laegieskamp en Meerlanden

De landschapsecologische opbouw hangt nauw samen met de geomorfologische geschiedenis van het gebied. Het Natura 2000-gebied het Naardermeer kent vier landschapsecologische zones:

- a) De kwelrijke flank in het oosten, bestaande uit dekzanden en de stuwwalflank van het Laegieskamp (fig 2: donkergele en oranje vlakken)
- b) De veenafzettingen en laagveenplassen binnen de kaden van het Naardermeer (fig 2: paarse en donkerblauwe vlakken)
- c) De klei en veenpolders met recente moerasontwikkeling langs de west en zuidrand van het gebied (fig 2: donkergroene vlakken)
- d) Het noordelijk gelegen dekzandgebied waar de bovenste veenlaag door oxidatie sinds de laatste eeuw grotendeels is verdwenen (fig 2: lichtgele vlak).

Verzuringgevoelige habitattypen zijn beperkt tot het laagveengebied binnen de kaden van het Naardermeer en de kwelrijke flank van het Laegieskamp.

De meest gunstige kansen voor herstel van verzuringgevoelige habitattypen (H7140A Trilvenen, H7140B Veenmosrietlanden en H6410 Blauwgraslanden), liggen vooral in de kwelzone. Hier zorgt gebufferd water voor een goed evenwicht in de zuur-base verhouding in de wortelzone, waardoor de extra verzuring door stikstofdepositie door toestroom van gebufferd water het meest wordt afgeremd. Omdat het Naardermeer een fosfaatarm watersysteem bezit, zijn de kansen op herstel van deze habitattypen buiten de kwelzone echter eveneens groot.

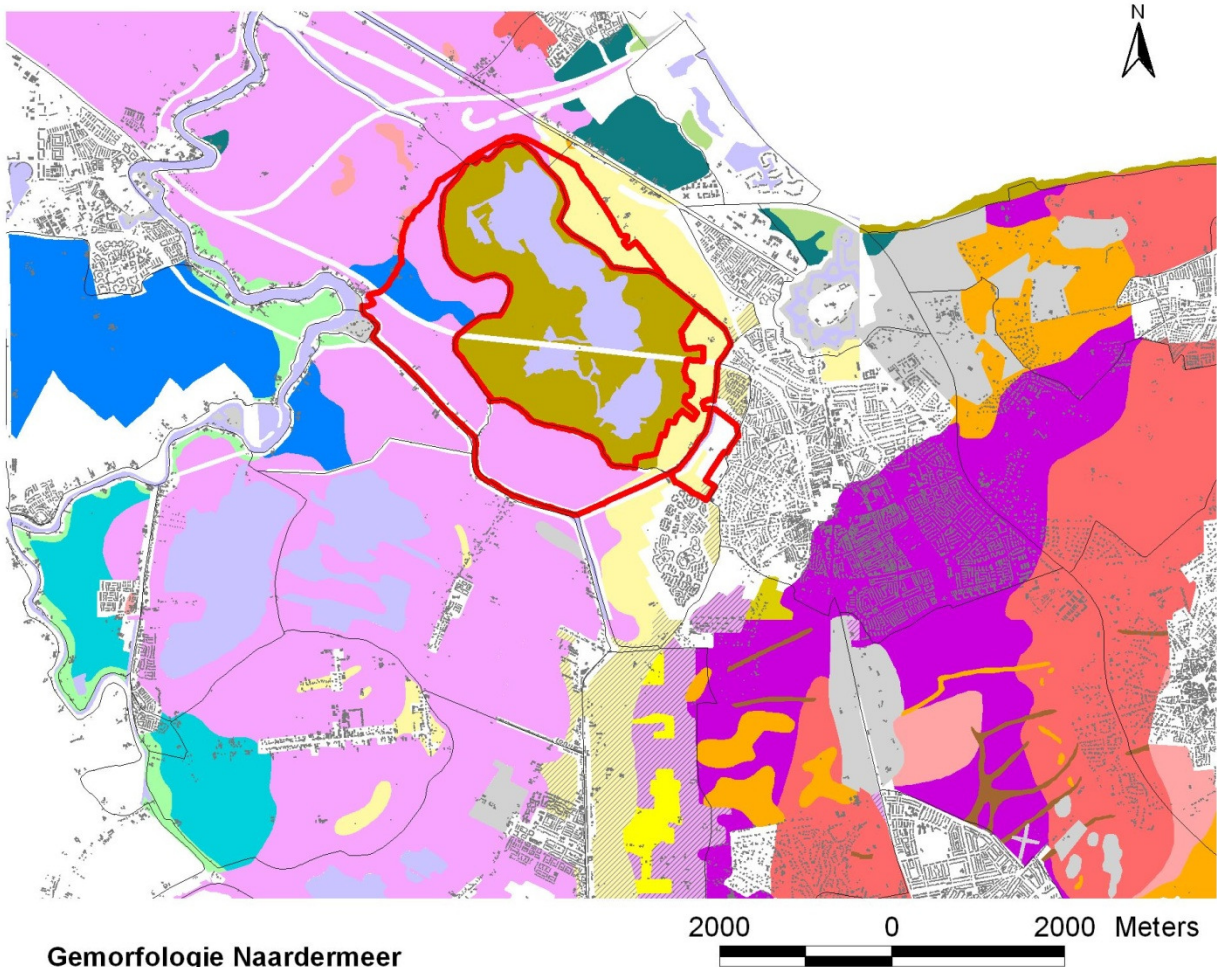


Figuur 2. Landschapsecologische opbouw omgeving Naardermeer

3.1.2. Geo(morfo)logische opbouw van het gebied (fig. 3)

Het Naardermeer ligt aan de flank van het Pleistocene stuwwalgebied van het Gooi. In en rondom het Naardermeer zijn vijf geomorfologische eenheden te onderscheiden:

1. De Pleistocene zandgronden van de stuwwal en de aangrenzende dekzandgronden (fig. 3: Pleistocene afzettingen)
2. Veenvlakten met veenweiden, petgaten (niet in Naardermeer), veenplassen en droogmakerijen (Horstermeer) (fig.3: Veenafzettingen)
3. Meerafzettingen van de Aetsveldsche polder (fig. 3: Meer en zeeafzettingen)
4. Riviervlakten van de Vecht (fig 3: Rivierafzettingen)
5. Zeekleivlakten langs de voormalige Zuiderzee (fig 3: Meer en zeeafzettingen)



Gemorfologie Naardermeer

Holocene afzettingen

Veenafzettingen

- Moerassige vlakte
- Ontgonnen veenvlakte

Meer- en zeeafzettingen

- Vlakte met meerafzettingen, bedekt met klei
- Vlakte van doorbraak- of getijafzettingen
- Kustwal

Rivierafzettingen

- Rivier-inversierug
- Rivierkomvlakten
- Afgegraven of opgehoogd

Pleistocene afzettingen

- Hoge stuwwal
- Lage stuwwal en hellingafspoelingen
- Smeltwaterwaaier (sandr)
- Daluitspoelingswaaier
- Droog dal
- Lage land- en stuifduinen
- Dekzandruggen en vlakten
- Gordeldekzand
- Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden
- Laagte ontstaan door afgraving
- water
- N2000-gebied Naardermeer

Figuur 3. Gemorfologie omgeving Naardermeer (Bron: Alterra, Geomorfologische kaart).

(1) Pleistocene zandgronden: stuwwal en dekzanden.

Het huidige landschapsecologische systeem van het Naardermeer en de Vechtstreek wordt sterk beïnvloed door de aanwezigheid van de Pleistocene stuwwal en de aangrenzende dekzandgebieden. De stuwwallen zijn ontstaan in de voorlaatste ijstijd onder invloed van het toenmalige landijs. De bodem bestaat hier vooral uit zand en keileem. De Gooise stuwwal valt buiten de begrenzing van het Natura 2000gebied, maar is vanwege de hydrologische relatie met de kwelwatergebieden in het oosten van het Naardermeer belangrijk. Dit kwelwater ontstaat door geïnfiltreerd regenwater op de stuwwal, dat via de ondergrond richting het Naardermeer stroomt. De dekzanden zijn in de laatste en voorlaatste ijstijd door de wind vanuit het Noordzeebekken afgezet. Op deze dekzanden heeft zich later de veen ontwikkeld, dat plaatselijk door oxidatie weer is verdwenen. De dekzanden komen langs de stuwwal en langs de randen van het veengebied aan de oppervlakte.

(2) Veenvlakten

Tussen de stuwwal van het Gooi en de strandwallen van de Noordzee ontwikkelde zich vanaf 5000 v Chr. een uitgebreid veengebied. Langs de oostkant werd dit veengebied beïnvloed door kwelwater vanaf de stuwwal en ontstonden mesotrofe zeggevenen. Verder vanaf de stuwwal overheerste vooral regenwater en hier ontwikkelde zich door regenwater gevoede overgangsvenen en hoogvenen. Tussen de 6de en de 8ste eeuw werd het hoogveengebied ontgonnen en ontstond het huidige laagveenlandschap met zijn karakteristieke kavelstructuren. Ten zuiden van het Naardermeer is veel turf gegraven en ontstond een waterrijk laagveengebied met legakkers, petgaten en veenplassen. Het Naardermeer is een van oorsprong natuurlijk meer dat door afzettingen vanuit de Aetsveldsche polder en de Vecht is ontstaan (zie ook volgende paragraaf). In het Naardermeer zijn daarom nooit petgaten gegraven. De aanwezige veenmosrietlanden zijn ontstaan uit jaarlijks gemaaide rietlanden, die zich op de meerbodem hebben ontwikkeld.

(3) Meerafzettingen van de Aetsveldsche polder

Direct ten westen van het Naardermeer ligt de Aetsveldsche polder waar de bodem uit rivierklei bestaat. Deze polder was oorspronkelijk een groot meer, dat in verbinding stond met de toenmalige Vecht en de voormalige Zuiderzee. Dit meer ontstond vanaf 200 v Chr. door een toenemende invloed van de Vecht, waardoor de kreken van de oorspronkelijke veenvlakte samensmolten tot een aaneengesloten meer. Het meer werd opgevuld door zand en klei vanuit de Vecht en ook door klei vanuit de Zuiderzee. Ook vond er opnieuw veenvorming plaats. Vanaf 1122 vermindert de invloed van de Vecht en wordt er over de gevormde veenlaag alleen af en toe Zuiderzeeklei afgezet. Het meer en de kleibodem van de Aetsveldsche Polder verplaatste zich door erosie van het veen geleidelijk naar het noordoosten. Uiteindelijk ontstond zo het Naardermeer. De kleiafzettingen door de Vecht vormen momenteel de huidige waterdoorlatende basis van het Naardermeer. Via de Vecht stond het Naardermeer in open verbinding met de Zuiderzee. Het gebied bezit daardoor een afwisselende bodem van vooral zand, veen op zand, klei op veen en een zeekleibodem.

Een kleine uitloper van de meerafzettingen van de Aetsveldsche polder maakt onderdeel van het Natura 2000-gebied het Naardermeer (zie fig. 3, 4 en 11). Op deze plek bevindt zich nog een duidelijk zichtbare voormalige kreekbedding.

(4) Riviervlakten van de Vecht

Van oorsprong was de Vecht een kleine veenrivier die het water van het toenmalige hoogveengebied afvoerde. Rond 1000 v. Chr. veranderde deze situatie toen de Vecht een belangrijke tak van de Rijn werd. In deze periode is veel rivierklei langs de oevers afgezet. Deze invloed nam af toen in 1122 de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede werd afgedamd; vanaf die tijd is de Vecht een lokaal afwateringssysteem geworden.

(5) Zeekleiafzettingen langs de voormalige Zuiderzee

Vanaf de Romeinse tijd tot in de Middeleeuwen zijn in het noorden grote delen van het oorspronkelijke veenmoeras weggeslagen door de voormalige Zuiderzee. Hier werd vanuit de zee zeelei over het veen afgezet.

3.1.3 Geochemische eigenschappen van de ondergrond

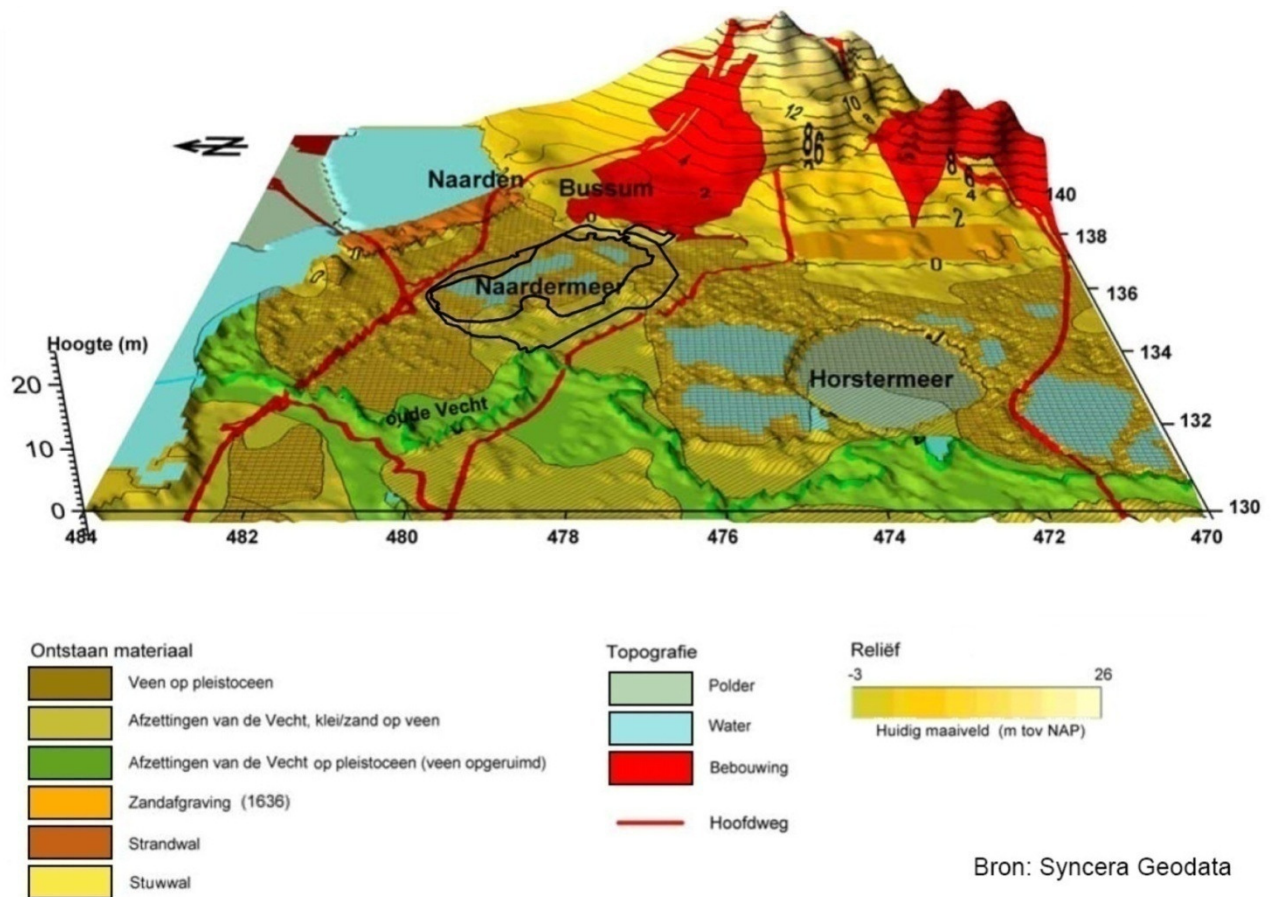
De geochemische eigenschappen van de ondergrond worden vooral bepaald door het moedermateriaal (bodemtypen), de aanrijking van kwelwater, de invloed van ingelaten Markermeerwater en het historisch landgebruik (met name ontwatering, oxidatie en bemesting). Een groot gedeelte van het gebied binnen de kaden bestaat uit vrij recent bodemprofiel van zeer initieel rauwveen op een ondoorlatende kleibodem. De veenbodem is relatief voedselarm en ook het water en de waterbodem kent is niet rijk aan nutriënten.

De omliggende poldergronden buiten de kaden zijn rijk aan nutriënten door bemesting uit bestaand of voormalig landbouwgebruik. De klei en veenafzettingen zijn hier van nature voedselrijk, de kleigronden zijn kalkarm. Langs de noordrand van het gebied komen zandgronden voor die uit kalkloze vlakvaaggronden bestaan, plaatselijk met een door meststoffen verrijkte bovenlaag (al of niet met door mest verrijkt waardeven). Langs de oostflank van de stuwwal en in het Laegieskamp komen veldpodzolen voor die van nature voedselarm en ijzerrijk zijn. De genoemde zandgronden kunnen na plaggen en verwijdering van de vermeste bovenlaag potentieel uit een matig voedselrijke bovengrond bestaan. Zo'n laag is gunstig voor de ontwikkeling van dotterbloemhooilanden en blauwgraslanden, vooral als de bodems onder invloed van basenrijke kwel staan.

3.1.4 Reliëf en geomorfologische processen (fig. 4)

De oorspronkelijke vorming van het Naardermeer gaat terug tot de rivierkleiafzettingen vanuit de Vecht en de Aetsveldsche polder tussen 200 v Chr. en 1200 na Chr. Tijdens transgressies vanuit de Zuiderzee is ook zeelei afgezet. Deze kleiafzettingen hebben gezorgd voor een ondoorlatende bodem, de huidige basis van het Naardermeer (zie vorige paragraaf). Het meer zelf, inclusief de veenvorming die na 1886 in het meer is opgetreden, is sterk beïnvloed door de invloed van opwellend kwelwater vanuit de Gooise stuwwal. De huidige moerasbossen, rietlanden, trilvenen en veenmosrietlanden van het Naardermeer hebben van oorsprong dus een sterke relatie met het kwelwater van de stuwwal en stagnerend regenwater op de ondoorlatende kleibodems.

De omliggende gronden van het Naardermeer hebben een andere landschapsecologische relatie. Zo zijn de noordelijk en oostelijk gelegen dekzandgronden in de laatste en voorlaatste ijstijd afgezet. In het oosten grenzen deze dekzanden aan de Pleistocene stuwwal van het Gooi en wordt de bodem beïnvloed door ijzerrijk en CO₂ rijk kwelwater vanuit de stuwwal. In de omliggende polders in het zuiden en westen komen vooral klei en veengronden voor. De veengronden zijn het restant van het oorspronkelijke hoogveengebied dat vanaf 4500 v Chr. ontstond en vanaf de 6de eeuw werd ontgonnen. De kleigronden zijn geologisch gezien van een recentere datum en onder invloed van de Vecht en de Aetsveldsche polder vanaf 200 voor Chr. ontstaan. De omliggende dijken, de huidige veenplassen en de binnendijks gelegen kavelstructuren zijn later ontstaan; hun ontstaansgeschiedenis wordt hieronder besproken.



Figuur 4. Geomorfologie en reliëf. Het Natura 2000-gebied het Naardermeer (zwart omljnd) wordt sterk beïnvloed door de aanwezigheid van de Gooise stuwwal en de ondoorlatende kleibodems die zijn afgezet door de Vecht en de voormalige Zuiderzee.

3.2. Hydrologie

3.2.1. Algemeen

Veel basisinformatie over de waterhuishouding is te vinden in hoofdstuk 3 van: Boosten, A. (red.), 2006. Meer Meer; 13 jaar Herstelplan Naardermeer. Natuurmonumenten, 's-Graveland.

3.2.2. Geohydrologische opbouw van het gebied

Het Natura 2000-gebied ligt op de overgang van de Gooise stuwwal naar het klei en veenvlaktegebied van de Vecht en omstreken. Het gebied binnen de kaden wordt zowel beïnvloed door kwelwater als door grondwater (fig. 5 en 6). Het Naardermeer zelf wordt grotendeels gevoed door neerslag. De gemiddelde maaiveldhoogte binnen de kaden van het Naardermeer ligt op NAP 0,82 m. In de Aalscholverkolonie is de maaiveldhoogte wat hoger; gemiddeld NAP 0,7 m. In oostelijke richting loopt het maaiveld op, tot een gemiddelde maaiveldhoogte in de oostelijke randzone van NAP 0,39 m.

De dominantie van infiltratie leidt er toe dat er relatief weinig hoeft te worden uitgemalen en dat er in de zomer suppletie moet plaatsvinden om het meer op peil te houden. Dit zomertekort wordt verder beïnvloed door het grote wateroppervlak dat een grotere verdamping kent. De waterbalans is daardoor negatief. Het Laegieskamp wordt vooral beïnvloed door het kwelwatersysteem van de Gooise stuwwal. Vroeger stond het noordelijk gedeelte van het Naardermeer ook onder invloed van brak water, door inundaties vanuit de Zuiderzee. Toen deze in 1932 werd afgesloten is de invloed van brak water verdwenen. De omliggende polders in het noorden en zuidwesten van het gebied worden vooral beïnvloed door inlaat van gebiedsvreemd water en het dieper gelegen, brakke grondwatersysteem.

Grondwatersysteem (fig.5)

Het water van het Naardermeer wordt vooral beïnvloed door een kwelwatersysteem dat afkomstig is van de westflank van de Gooise Heuvelrug (SW). Het meer zelf kent grotendeels een eigen watersysteem (NM), dat ontstaat door een combinatie van stagnerend regenwater op een ondoorlatende kleibodem (meerbodem), inlaat van boezemwater in het noorden (zie oppervlaktewater) en invloed van kwelwater uit de stuwwalflank (SW). Het grondwater buiten de kaden wordt vooral beïnvloed door een brak grondwatersysteem (BW).

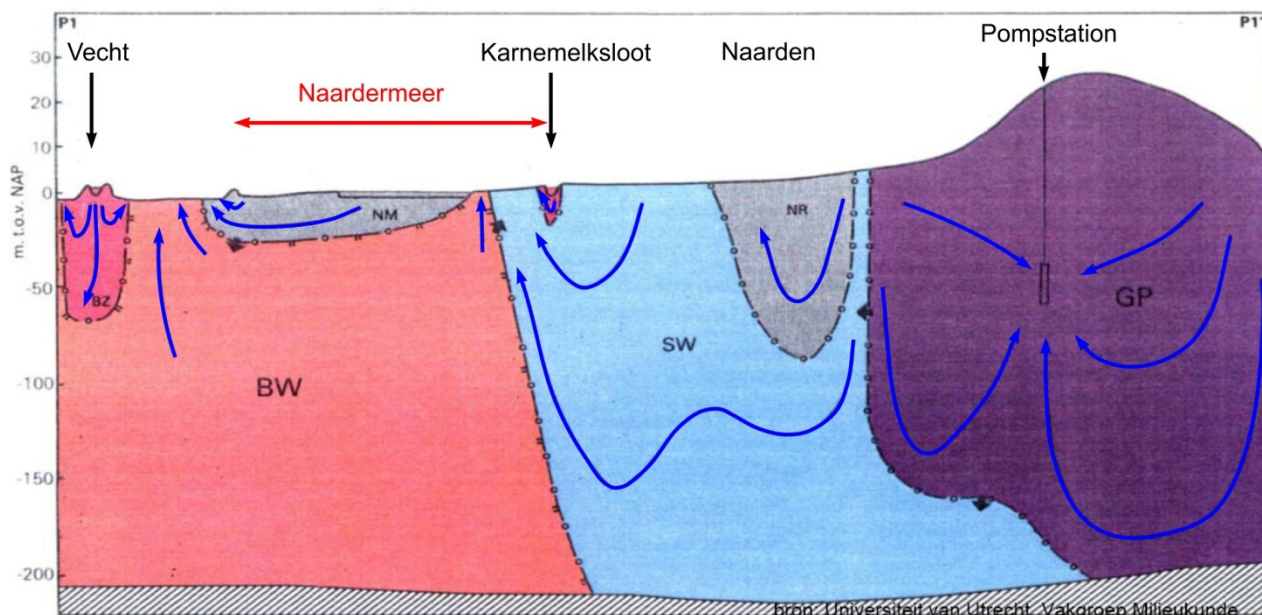
Oppervlaktewatersysteem

Het grootste deel van het Naardermeer en Hilversumse Bovenmeent kent een flexibel peil met een boven en ondergrens van respectievelijk NAP 0,90 en 1,10m. Het zuidwestelijk deel (Nieuwe Keverdijkse Polder) kent een flexibel peil met een boven en ondergrens van NAP 1,60 en 1,70m. Het peil in de Aalscholverkolonie wordt in principe enkele centimeters lager gehouden dan het Naardermeer, om toestroom van nutriënten uit de vogelkolonie naar het Naardermeer te voorkomen.

Watertekorten in het Naardermeer worden aangevuld met Markermeerwater, dat sinds 1984 bij molen "De Onrust" aan de noordzijde wordt ingelaten. Dit water vormt 20% van de totale waterbehoefte van het Naardermeer en wordt eerst gedefosfateerd in een defosfateringsinstallatie. De rest van de waterbehoefte wordt gedekt door neerslag en een klein aandeel kwel. Als in natte perioden het waterpeil stijgt tot boven NAP 0,90 m wordt het water uitgelaten. Ongeveer 40% van de wateraflaat vindt plaats via de Aalscholverkolonie. De overige 60% wordt uitgemalen door watermolen "De Onrust". De capaciteit van de molen bedraagt 79 m³/min.

In het oosten van het Naardermeer wordt water aangevoerd door kwel. In westelijke richting neemt de kwel af en gaat over in infiltratie (fig. 6). De ooststrand ontvangt kwel van de stuwwalflank, dat rijk aan ijzer en CO₂ is. Ook het Laegieskamp staat voor een groot deel onder invloed van kwel, langs de zuidkant vindt echter een wegzijging van 0.011mm/dag plaats. De poldergebieden buiten de kaden staan – afhankelijk van de locatie onder invloed van wegzijging of kwel (fig.6).

Gemiddeld over het hele Naardermeer is de netto infiltratie berekend op circa 1,1 mm/d, opgebouwd uit een gemiddelde kwelintensiteit van circa 0,3 mm/d en een infiltratie van circa 1,4 mm/d. De infiltratie is veel hoger dan eerdere studies waarin de netto infiltratie wordt geschat op 0,2 tot 0,3 mm/d. In fig. 6 en 7 staat aangegeven waar de kwel in het gebied dagzoomt.

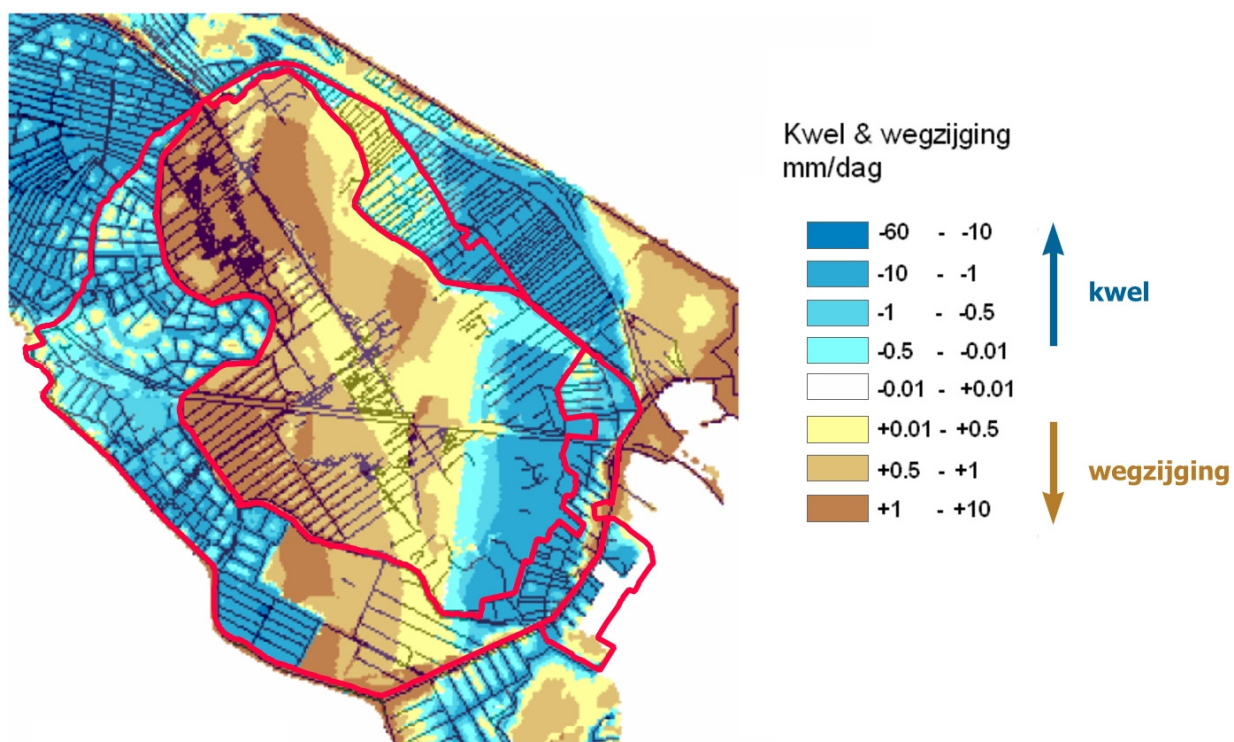


Grondwaterstromen Naardermeer

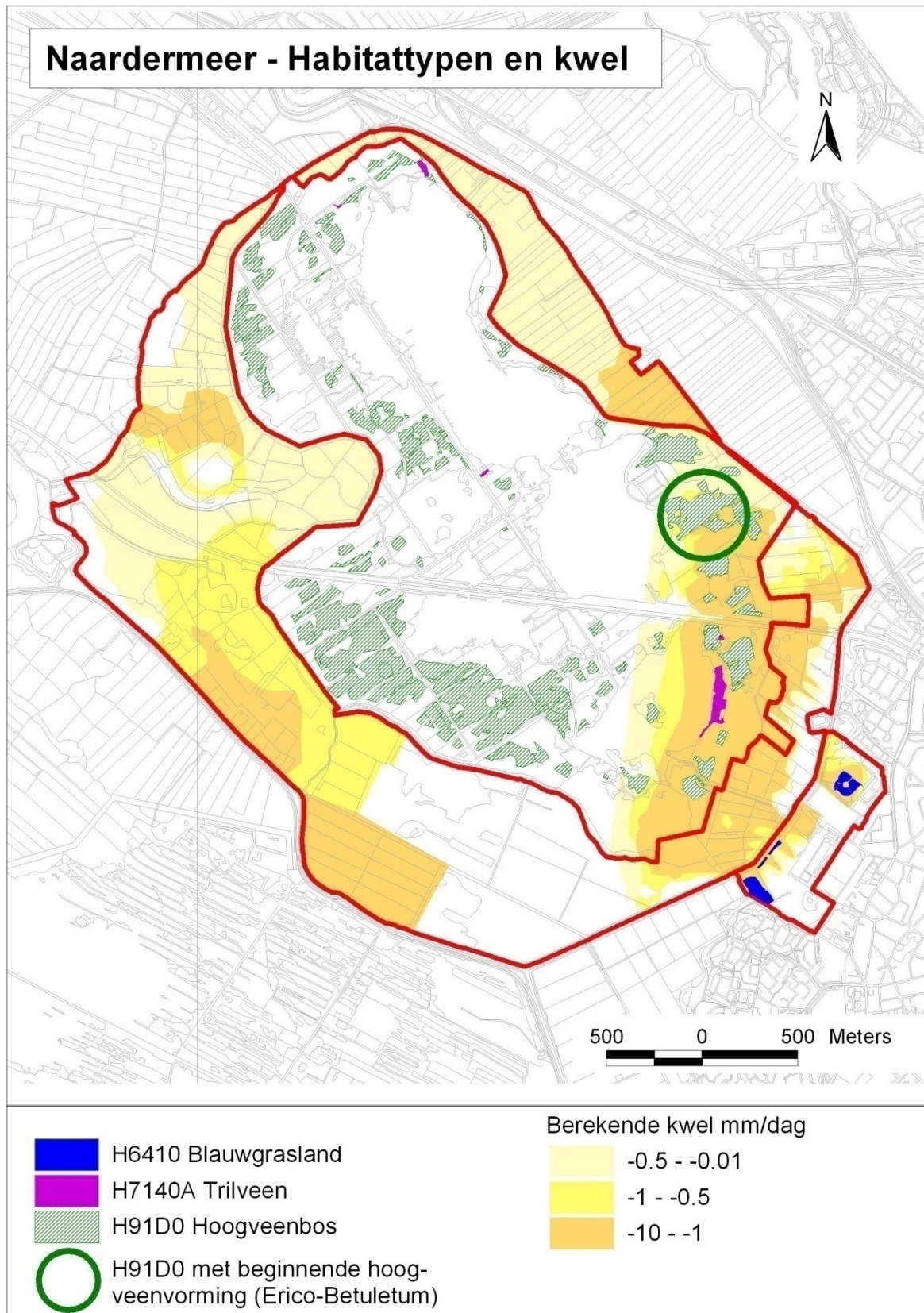
BZ = zoet water vanuit de Vecht
 BW = brak water uit diepere grondlagen
 NM = watersysteem Naardermeer

NR = watersysteem Naarden
 SW = kwelwater westflank Gooise stuwwal
 GP = invloed pompstation Gooise stuwwal

Figuur 5. Grondwatersysteem Naardermeer (Bron: Universiteit Utrecht, Vakgroep Milieukunde).



Figuur 6. Berekende kwel en wegzijging Naardermeer (Bron: Watergebiedsplan Naardermeer, Fermont et al. 2007).



Figuur 7. De aanwezigheid en kwaliteit van de habitattypen H6410 Blauwgrasland en H7140A Trilveen wordt sterk beïnvloed door de aanwezigheid van baserijk kwelwater uit de Gooise stuwwal. Dit is vooral ook een historisch gegeven. Tegenwoordig is het kwelwater rijk aan fosfaat. Goed ontwikkelde H91D0 Hoogveenbosen komen ook ten zuiden van de spoorlijn voor.

3.2.3. Waterkwaliteit

De waterkwaliteit van het gebied binnen de kaden is goed te noemen. De belasting aan totaal P en N is laag en bedraagt in het Groote Meer resp. 0.040.08 mg/l P en 0.71.4 mg/l N.

De P- en N-gehalten in het Bovenste Blik zijn wat hoger en bedragen resp. 0.050.10 mg/l P en 1.01.6 mg/l N. Het EGV en de gehalten aan Chloride en Calcium zijn in beide meren vrijwel gelijk en bedragen zo'n 4050 mg Ca/l, 80135 mg Cl/l en een EGV van 5070 mS/M. In de Aalscholverkolonie komen door guanotrofiëring hogere P- en N-gehalten voor, oplopend tot 1.06. 0 mg/l P en 25 mg/l N (Fermont et al., 2007). De bufferzone oost kent vanwege het historisch landbouwgebruik hoge P en N waarden oplopend tot 0.10.3 mg/l P en 13 (5) mg/l N. De Ca en Cl-waarden bedragen hier 50 – 80 mg Ca/l en 70150 mg Cl/l. Het water in de Hilversumse Bovenmeent is wat rijker aan Ca, Cl en EGV en kent de volgende gehalten: 50150 mg Ca/l, 100375 mg Cl/l; de totaal P en N gehalten bedragen 0.050.2 mg/l P en 2.54.5 mg/l N.

Tabel 3.2. Waterkwaliteit Naardermeer: totaal N en totaal P (gemiddelden)

Periode	Totaal stikstof				Totaal fosfaat			
	NAP004	NAP010	NAP020	NAP040	NAP004	NAP010	NAP020	NAP040
	N (mg/l)	N (mg/l)	N (mg/l)	N (mg/l)	P(mg/l)	P(mg/l)	P(mg/l)	P(mg/l)
1991-1995	-	1.27	1.97	1.32	-	0.058	0.113	0.070
1996-2000	0.85	1.10	1.71	1.33	0.041	0.050	0.103	0.072
2001-2005	1.06	1.02	1.58	1.45	0.052	0.048	0.186	0.075
2006-2010	1.16	1.31	1.86	1.38	0.052	0.046	0.105	0.070

Bemonsteringspunten:

NAP004 = Uitwatering van het Naardermeer (inlaatpunt, voor defosfatering)

NAP010 = Groote Meer; NAP020 = Bovenste Blik; NAP040 = Veertig Morgen

Ontwikkelingen en veranderingen

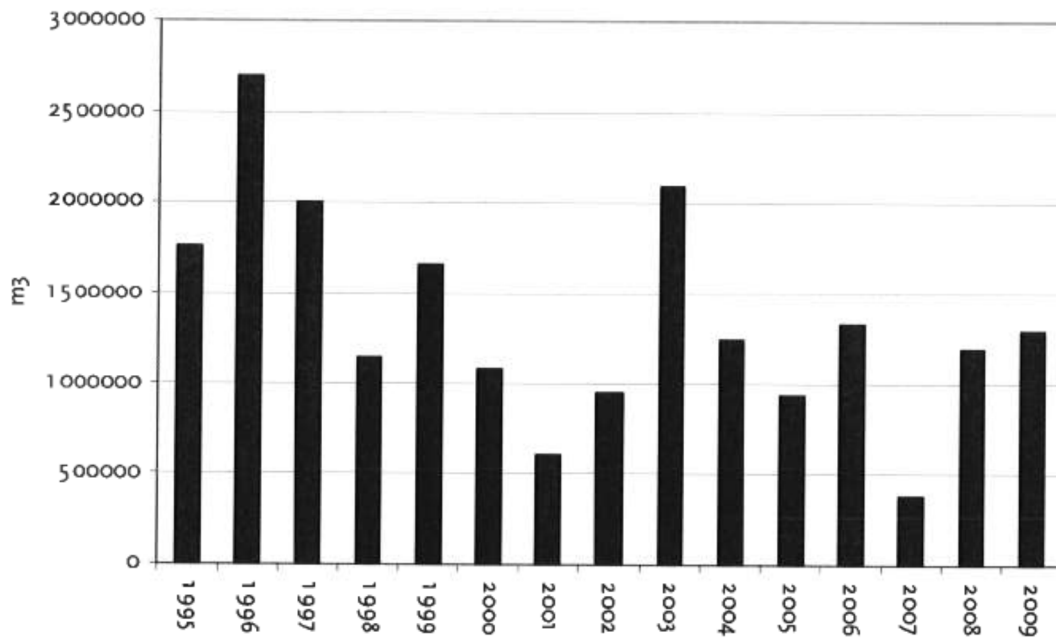
Vanaf 1990 wordt het water in het Naardermeer gedefosfateerd en is de voedselrijke sliblaag in het meer verwijderd (inclusief wegvangen van witvis). Dit heeft de waterkwaliteit van het Naardermeer sterk bevorderd. In de omgeving van het Naardermeer zijn in totaal vier grondwaterwinlocaties aanwezig voor de productie van drinkwater. Deze waterwinlocaties hebben een sterke invloed op de toestroom van gebufferd kwelwater vanuit de stuwwal. De onttrekkingscapaciteit van de winlocaties in 't Gooi is sinds 1999 gehalveerd. De totale capaciteit is daarmee teruggebracht van 17 m3/jaar in 1999 naar 10 m3/jaar in 2007 (Tauw, 2008).



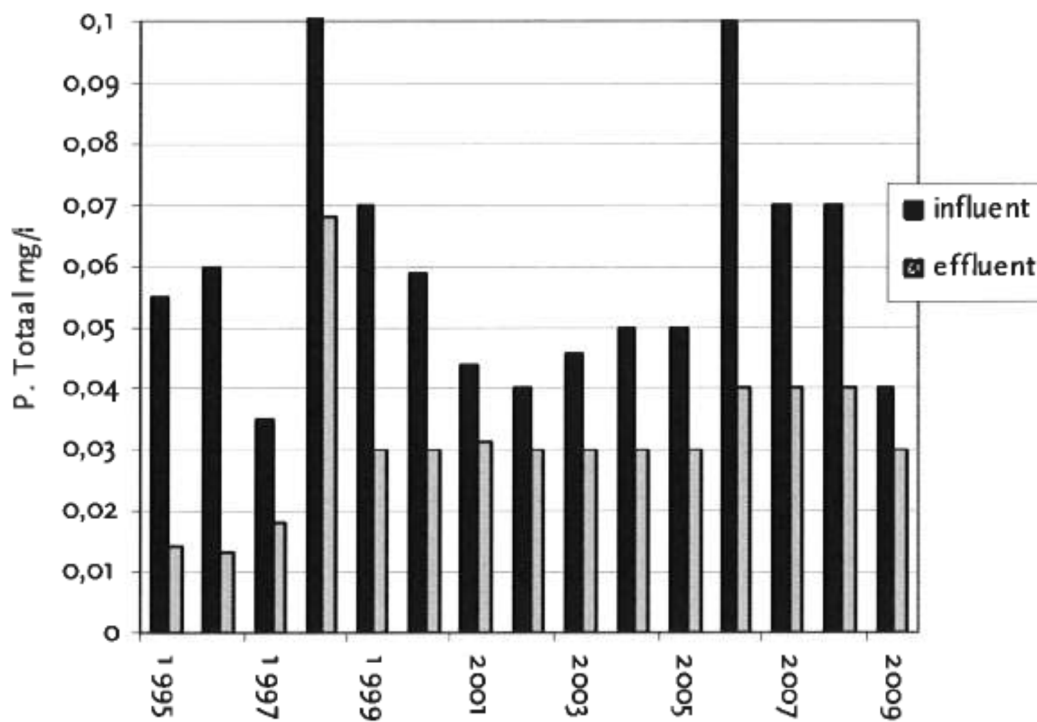
Figuur 8. Locatie bemonsteringspunten waterkwaliteit

Om verdroging van het Naardermeer tegen te gaan wordt sinds 1984 water uit het IJmeer ingelaten bij molen 'De Onrust' (noordpunt gebied). Dit is echter wel gebiedsvreemd water dat rijk is aan fosfaat; het water wordt daarom gedefosfateerd. Deze defosfatering is geen duurzame oplossing, maar het enige alternatief omdat de inlaat van gebiedsvreemd water blijvend noodzakelijk is om verdroging te voorkomen. Door instelling van een meer flexibel peilbeheer in de toekomst kan de inlaat van IJmeerwater behoorlijk worden beperkt (zo'n 60%), maar niet worden voorkomen. Het waterschap voert momenteel een KRW-onderzoek uit naar een meer flexibel peilregime in het Naardermeer. Daarbij worden de effecten van het flexibele peil op diverse factoren, zoals grondwaterstanden, nutriënten en vegetatie gemeten. De zuiveringsresultaten in het Naardermeer zijn eveneens gunstig (Waternet, 2009 – Naardermeer Jaarverslag). Het gemiddelde fosfaatgehalte van het in 2009 ingelaten IJmeerwater (influent) bedroeg 0.04 mg/l (P-totaal). Dit is lager dan de voorgaande jaren, toen het gehalte gemiddeld 0.06 mg/l bedroeg (fig. 10). Het behandelde water (effluent) had in 2009 een totaal fosfaatgehalte van 0.03 mg/l. Dat was lager dan de doelstelling van 0.05 mg/l. De fosfaatverwijdering draagt hierdoor 25%. Het resterende fosfaat is voornamelijk in gebonden vorm

aanwezig. Dit is af te leiden van het opgeloste (ortho)fosfaatgehalte, welke in het IJmeerwater 0.01 mg/l bedraagt.



Figuur 9. Inlaat van gedefosfateerd Markermeerwater in het Naardermeer van 1995 tot 2009.

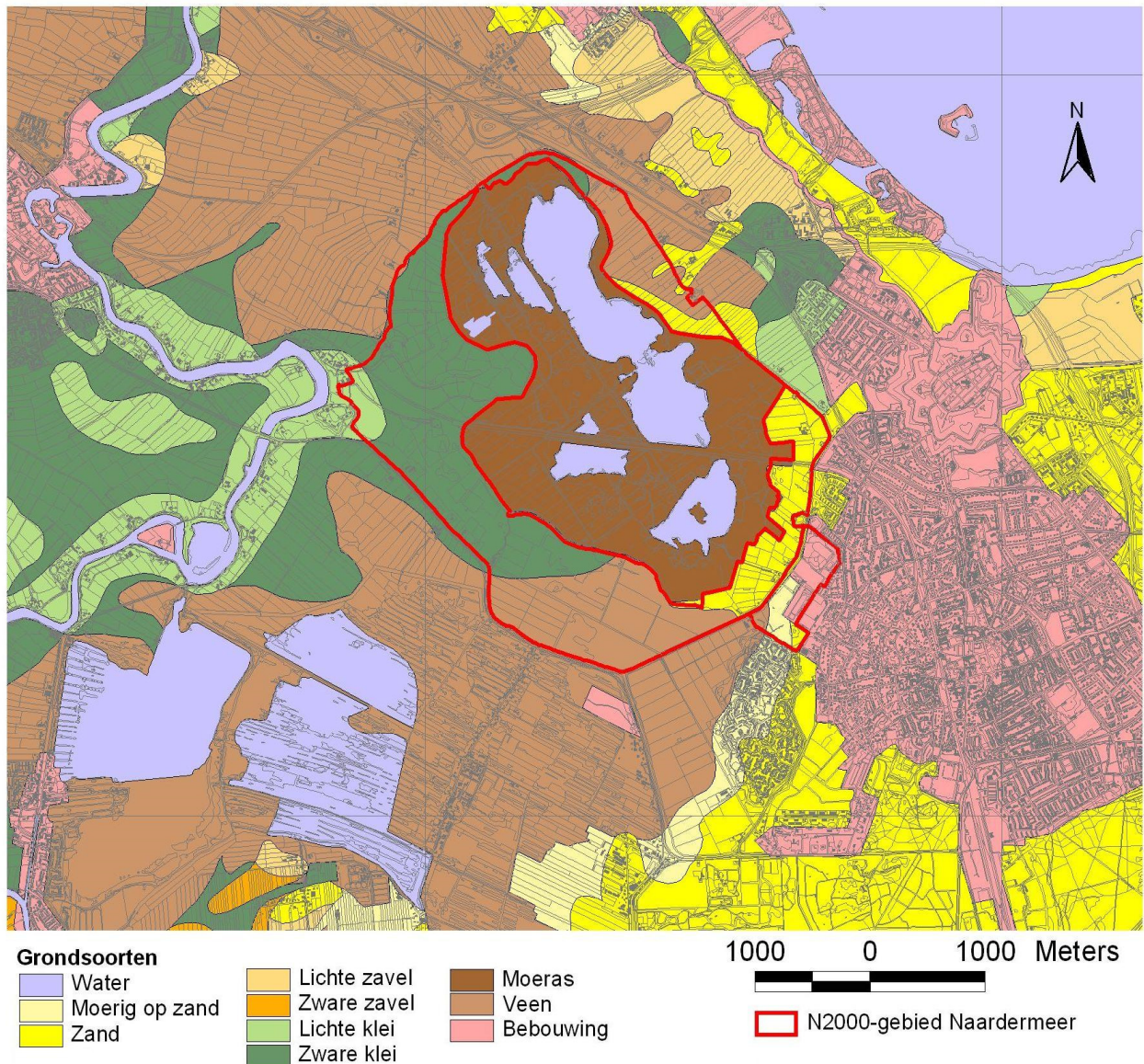


Figuur 10. Zuiveringsresultaten totaal fosfaat in effluent en influent (2009, Water-net)

3.2.4 Bodem en landgebruik

Bodem (fig. 11)

In het gebied rond het Naardermeer domineren veen en kleiafzettingen. De bodemopbouw bestaat in het zuiden vooral uit waardveengronden. Het noordelijk deel bestaat uit kalkloze zandgronden, plaatselijk komt waardveen voor. De veenlaag is hier voor een groot deel geërodeerd. De kwelrijke zandgronden langs de oostrand en het Laegieskamp bestaan uit veldpodzolgronden. Typisch voor de gronden van het Laegieskamp is dat de humeuze bovengrond door menselijke activiteiten is aangebracht (bemesting, heideplaggen etc.).



Figuur 11. Vereenvoudigde bodemkaart Natura 2000-gebied Naardermeer en omgeving (bron: Alterra).

Langs de westkant liggen kleigronden die bestaan uit kalkarme klei (poldervaaggrond), zware klei (drechtvaaggrond), leekeerdgronden en moerige eerdgronden. De bodem van het Naardermeer zelf is als moeras gekarteerd. De bodem bestaat hier uit de dunne veenbodems van de broekbossen en veenmosrietlanden die als

zeer jong, initieel rouwveen (beginnend vlietveen) zijn te typeren. De daaronder liggende bodem bestaat deels uit (zavelige) klei.

3.2.5 Land en watergebruik

De moerasgebieden binnen de kaden van het Naardermeer kennen een zeer extensief gebruik, wat voornamelijk bestaat uit rietmaaien. De schraallanden en vochtige heiden van het Laegieskamp bestaan uit een complex van onbemeste hooilanden en heiden. Het landbouwkundig gebruik in de omliggende polders bestaat hoofdzakelijk uit graslandbeheer. In de graslanden die een natuurbestemming hebben gekregen is de bemesting gestopt en vindt extensieve begrazing plaats. Op de agrarische gronden vindt vooral veehouderij plaats. Een deel van deze agrarische activiteiten kan van invloed zijn op de omliggende omgeving en de waterkwaliteit, zoals het gebruik van bestrijdingsmiddelen, bemesting en wateronttrekking.

Het water van het Naardermeer kent geen beroeps of sportvisserij. Het meer wordt doorsneden door de spoorlijn Amsterdam-Amersfoort, waar overdag zo'n 20 treinen per uur passeren. Het gebied binnen de kaden is voor recreatie niet opengesteld en kan alleen via een excursie worden bezocht, wel kan er 's winters worden geschaatst. Buiten de kaden liggen enkele vrij toegankelijke fiets en wandelpaden die een goed indruk van het gebied geven. Twee grote rijkswegen begrenzen het noorden van het gebied; het betreft de A1 Amsterdam-Amersfoort en de A6 richting Almere. Het Laegieskamp is op de bestaande paden vrij toegankelijk. Buiten het Naardermeer liggen drie vaarwegen die over het water vrij toegankelijk zijn.

3.3. Ontwikkelingen en veranderingen in beheer

3.3.1. Ontwikkelingen/veranderingen en historisch landgebruik

Het Naardermeer is op natuurlijke wijze ontstaan, maar vanaf 1623 zijn er twee pogingen ondernomen om het meer droog te malen en in een polder om te zetten. Tussen 1623 en 1629 werd het Naardermeer omdijkt en drooggelegd. Vanwege de militaire verdediging van Amsterdam werd het meer in 1630 weer onder water gezet. De kavelstructuren in het Naardermeer zijn van veel recentere datum en ontstaan bij de mislukte inpolderingpoging in 1883. Het meer werd toen opnieuw drooggelegd. Door de sterke kweldruk vanuit de aangrenzende stuwwal bleef het grondwater echter omhoogkomen en werd de waterhuishouding problematisch. In 1886 werd het droogmalen gestaakt en ontstond er weer een meer. De huidige veenvorming in het gebied is dus pas vanaf 1886 opgetreden. De oudste delen van het bos bevinden zich – getuige de kaart van 1890 – aan de buitenrand. Het betreft slechts een smalle gordel, die niet overeenkomt met de meest waardevolle delen van het moerasbos, namelijk de bosdelen met beginnende hoogveenvorming (berkenbossen met een veenmosbedekking, Dopheide en Eenarig wollegras). Dit betekent dat de bijzondere bosontwikkeling in het Naardermeer vrij recent heeft plaatsgevonden. Getuige de historische kaarten (fig. 12) heeft de grootste toename van het bosoppervlak tussen 1950 en 1970 plaatsgevonden. Grote delen van de polders buiten de kaden van het Naardermeer hebben een Natuurfunctie gekregen en zijn aangekocht in het kader van de EHS. Plaatselijk komen echter nog wel landbouwbedrijven voor. Door omzetting van landbouwgronden naar natuurgronden is de invloed van wateronttrekking en vermessing vanuit de landbouw verminderd, maar op lokaal nog wel aanwezig (Boosten et al. 2006).

3.3.2. Ontwikkeling waterplanten

In de periode 1965-1984 nam de algenbloei toe en werd het water troebel. Het fytoplankton bevatte veel blauwwieren, algenbloei trad vaker, langduriger en op meer plaatsen op. De kranswievelden verdwenen en de macrofauna liet zien dat er een toenemende invloed was van gebiedsvreemd water (veel aasgarnaal in het Bovenste Blik, *Neomysis integer*) (Boosten et al. 2006).

Op initiatief van de Provincie Noord-Holland, Vereniging Natuurmonumenten en het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht is in 1992 een grootscheeps herstelplan van start gegaan, gericht op het herstel van de oude waarden. Dit herstelplan heeft er toe geleid dat de kranswievelden en wateren met fonteinkruiden weer zijn teruggekeerd in de plassen.

3.3.3. Rietbeheer en bosontwikkeling

Grote oppervlakten rietland in het Naardermeer werden vroeger jaarlijks gemaaid. Het 's winters gemaaide riet werd voor dakbedekking gebruikt, riet dat in de nazomer of het najaar werd gemaaid diende als stalstrooisel. In delen waar het riet niet werd gemaaid ontstond bos.

Grote delen van het Naardermeer bestonden oorspronkelijk uit rietland, rond 1949 was er maar een beperkt oppervlak aan bos. Nadien is door het staken van het rietlandbeheer het oppervlak aan bos toegenomen; de grootste toename van moerasbos heeft zich voltrokken tussen 1949 en 1969 (fig. 12). Tussen 1969 en 2008 is het bosoppervlak verder toegenomen, zij het – verhoudingsgewijs zeer beperkt. Binnen het bosoppervlak is een ontwikkeling te zien die richting hoogveenvorming gaat (Bouman 2004, 2006). Deze ontwikkeling blijkt uit het grote oppervlak aan veenmossen in de aanwezigheid (en toename) van soorten als Violet veenmos (*Sphagnum russowii*), Wrattig veenmos (*S. papillosum*), Eenarig wollegras (*Eriophorum vaginatum*), Rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*) en Dopheide (*Erica tetralix*) (Bouman 2004, 2006).

3.3.4. Ontwikkeling trilveenvegetaties

De kwaliteit en de ontwikkeling van H7140A Trilvenen is na 1950 achteruitgegaan. Kenmerkende soorten, waaronder Groenknolorchis (*Liparis loeselii*), Moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*), Ronde zegge (*Carex diandra*) en Rood schorpioenmos (*Scorpidium scorpioides*) namen in verspreiding af en verdwenen op de meeste locaties. In het kwelgebied nam de invloed van toestromend mesotroof grondwater af, met name door drinkwaterwinning en een peilverlaging in de omliggende polders. Tegelijkertijd nam na 1950 de invloed van fosfaat- en sulfaatrijk water toe (Barendregt et al. 1995, Wassen et al, 1989). De huidige locaties met trilveen behoren vooral tot de veenmosrijke, oudere stadia. Plaatselijk is wel toename van Groenknolorchis opgetreden, maar deze toename vindt vooral plaats in mesotrofe, bloemrijke rietzomen met Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*) en Moerasvaren (*Thelypteris palustris*). Nieuwvorming van trilveen vanuit open water treedt momenteel niet meer op. In het mosoppervlak is een verschuiving opgetreden van Rood schorpioenmos naar veenmossen. Dit is een ontwikkeling die optreedt als de bufferende werking van het kwelwater afneemt of wegvalt, en tegelijkertijd de invloed van fosfaatrijk water toeneemt (Kooijman 1993abc, Kooijman & Bakker 1994, 1995, Kooijman & Kanne 1993, Kooijman & Paulissen 2006). Ten opzichte van de oorspronkelijke situatie (Van Zinderen Bakker 1942, Meijer 1948, 1949) zijn de huidige trilvenen in biodiversiteit achteruit gegaan en verarmd.



Figuur 12. Bosontwikkeling Naardermeer sinds 1890.

3.4. Sturende landschapsecologische processen

3.4.1. Belangrijkste processen

De belangrijkste landschapsecologische en vegetatievormende processen in het Natura 2000 gebied het Naardermeer zijn (in heden en/of verleden):

- De afstroming van basenrijk kwelwater vanuit de oostflank van de Gooise stuwwal. Deze kwel is echter wel fosfaatrijk door vermisting
- De aanwezigheid van voedselarme dekzanden en veldpodzolen langs de oostflank (geomorfologisch samenhangend met de stuwwal)
- De aanwezigheid van een ondoorlatende kleibodem waardoor kwel en regenwater stagneert (waterbalans echter negatief: inlaat is nodig om verdroging te voorkomen)
- Een goede waterkwaliteit met een lage P- en N-belasting (verminderde invloed gebiedsvreemd water)
- Het peilbeheer en daaraan gerelateerde inlaat van water buiten het gebied (Markermeer water)
- Het optreden van verlanding, mede onder invloed van peilwisselingen
- Verzuring en oligotrofiëring door de aanwezigheid van een maaibeheer (instandhouding en ontwikkeling van trilvenen, veenmosrietlanden en vochtige heiden; in het Laegieskamp ook: blauwgraslanden)
- Ontstaan van hoogveenbossen door natuurlijke successie in meso-oligotrofe en zwak zure overgangsvenen (op plaatsen met een goede waterkwaliteit).

Het Natura 2000-gebied het Naardermeer ligt op de overgang van de Gooise stuwwal naar de vlakten van klei en veenafzettingen die tussen de rivier de Vecht en de stuwwal gelegen zijn. Zowel in reliëf als bodemkundig, geomorfologisch en hydrologisch is deze gradiënt terug te vinden in de ondergrond, het moedermateriaal en de waterkwaliteit. De belangrijkste gradiënten in relatie tot de voorkomende bodemtypen staan in de afbeelding hieronder afgebeeld. De begrenzing van het Natura 2000-gebied is in deze figuur zwart omlijnd (fig. 4).

3.4.2 Landschapsecologische factoren en relatie met de habitattypen

Basenrijk kwelwater en zandgronden

Dominant in de relatie tussen de ecologische- en geomorfologische gradiënt en de aanwezigheid van de habitattypen, is de aanwezigheid van de Gooise stuwwal en de historische invloed van de Vecht op het ontstaan en de bodemvorming van het Naardermeer.

De oostkant van het Naardermeer en het gehele Laegieskamp maken onderdeel uit van de westflank van de Gooise stuwwal (fig. 4). Hier bevinden zich kalkarme zandgronden die onder invloed staan van gebufferd kwelwater uit de stuwwal, rijk aan CO₂ en ijzer. In het Laegieskamp hebben deze omstandigheden, in samenhang met het historisch agrarisch beheer, geleid tot de ontwikkeling van het habitatype H6410 Blauwgraslanden. Ook zijn er fragmenten aanwezig van het habitatype H4010A Vochtige laagveenheiden op zandgrond. De kwelstromen zijn echter wel vermest geraakt en daardoor rijk aan fosfaat.

Binnen de kaden van het Naardermeer, omvattende de laagveenverlanding en de laagveenplassen, is eveneens sprake van een gradiënt die wordt beïnvloed door kwelwater vanuit de stuwwal (zie de uitgebreide beschrijving van de geomorfologie, de bodem en de hydrologie in hoofdstuk 3.2).

In het oostelijk gedeelte, bij het Bovenste Blik en daar ten noorden en oosten van, welt basenrijk kwelwater van de stuwwal omhoog (fig. 4-6). Vooral op deze kwelloccaties worden de grootste oppervlakten aan H7140A Trilveen aangetroffen. De ontwikkeling van trilveen is in hoge mate afhankelijk van de aanwezigheid van basenrijk kwelwater. Ook op plekken met nutriëntenarm, mesotroof en basenrijk oppervlaktewater kan dit habitattype ontwikkelen. Het kwelwater is momenteel wel rijk aan fosfaat, waardoor er vermistingsproblemen kunnen optreden in het trilveen.

Bijzonder is het voorkomen van het type Dopheide-Berkenbroek (*Erico-Betuletum*), dat als een goed ontwikkelde vorm van H91D0 Hoogveenbos met beginnende hoogveenvorming is op te vatten. De locatie van het best ontwikkelde dopheideberkenbroek, met soorten als zachte berk, grove den, dopheide, eenarig wollegras en violet veenmos (*Sphagnum russowii*) is interessant. Deze komt overeen met het gedeelte van het Naardermeer waar een zandbodem aanwezig is die deels wordt gevoed door kwelwater vanuit de stuwwal. Vermoed wordt dat de goede kwaliteit van het hoogveenbos deels afhangt van een goede waterkwaliteit op deze plek, een goede buffering van de bodem (kwelwater) en de aanwezigheid van voedselarme zandbodems (dekzanden in ondergrond). Goed ontwikkelde hoogveenbossen komen ook ten zuiden van de spoorlijn voor.

Aanwezigheid van een ondoorlatende kleibodem

Een ander belangrijk aspect van het Naardermeer is de aanwezigheid van een ondoorlatende kleibodem die in het verleden onder invloed van kleiafzettingen vanuit de Vecht is ontstaan (zie ook fig. 3: afzettingen van de Vecht op veen en Pleistoceneen). Hierdoor kan zowel regenwater als kwelwater in het Naardermeer stagneren, wat in principe borg staat voor een goede waterkwaliteit. Een goede waterkwaliteit in de plassen is van belang voor het behoud en de ontwikkeling van H3140 Kranswierwateren en H3159 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 (zie ook fig. 13).

Verlanding en peilwisselingen

Het optreden van verlanding is belangrijk voor de ontwikkeling van de habitattypen H7140A Trilvenen, H7140B Veenmosrietlanden, H4010B Vochtige laagveenheide en H91D0 Hoogveenbossen. Deze habitattypen kunnen zich ontwikkelen uit jonge riet- en lisdoddeverlanding, al of niet onder invloed van waterplantengemeenschappen (verondieping).

Rietverlanding treedt vooral op wanneer het gebied peilwisselingen kent en de waterbodem niet al te voedselrijk is. De peilwisselingen in het Naardermeer zijn 20 cm (tegenwoordig de grootste peilschommeling in een laagveengebied) en er treedt – zoals in de meeste Nederlandse laagveengebieden – betrekkelijk weinig jonge rietverlanding op. Hierdoor bestaat het grootste oppervlak van de verlanding uit latere en oudere successiestadia (veenmosrietlanden en hoogveenbos). Er zijn verschillende mogelijke oorzaken voor de slechte verlanding met riet. Een te geringe peilwisseling is een mogelijke (deel)verklaring. Daarnaast zijn ganzenvraat, degeneratie van het riet en vergiftiging door het riet zelf ook mogelijke oorzaken. In een onderzoek naar flexibel peil wordt dit door AGV in het Naardermeer onderzocht. Mogelijk dat bij grotere peilwisselingen de rietverlanding beter op gang komt.

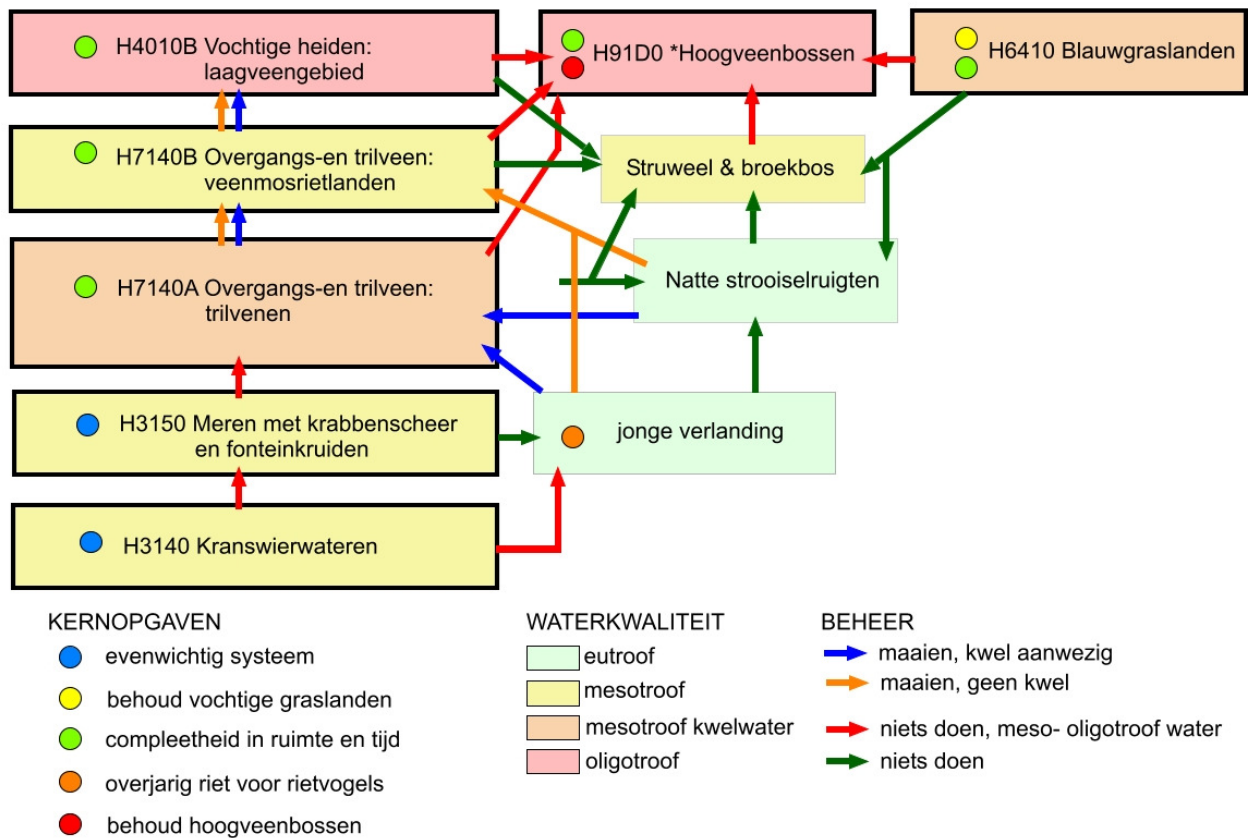
Goede waterkwaliteit met een lage P- en N-belasting

Een goede waterkwaliteit is belangrijk voor alle aangewezen habitattypen in het Naardermeer. De habitattypen H3140 Kranswierwateren en H3159 Meren met krabbenscheer/fonteinkruiden kunnen alleen ontstaan in heldere wateren met een geringe belasting aan nutriënten, met name bij voldoende doorzicht (vooral H3159) en een geringe N en P-belasting. In het Naardermeer worden deze condities tegenwoordig ruim gehaald, zie voor een uitgebreide toelichting hoofdstuk 3.2.2.

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) konden zich alleen ontwikkelen onder invloed van een maai-beheer. Tussen deze habitattypen bestaat een nauwe relatie, omdat onder invloed van een maai-beheer deze typen in elkaar overgaan. De successie gaat dan richting voedselarmere (oligotrofe) vegetatietypen, waarbij natuurlijke verzuring optreedt (toenemende invloed regenwater, verzurende veenmossen en humuszuren). Voor een overzicht van deze successiereeks, zie fig. 13. Heide, trilvenen en veenmosrietlanden waren al rond 1940-1945 in uitgebreide oppervlakten aanwezig (Van Zinderen Bakker 1942, Meltzer 1945, Meijer 1949). Deze habitattypen zijn na het stopzetten van de polderbemaling in 1886 door rietmaaien ontstaan.

De Hoogveenbossen (H91D0) zijn ontstaan door stopzetting van het maai-beheer in overgangsvelden en vochtige laagveenheiden. Op plekken met een geringe N- en P-belasting kunnen hoogveenbossen ook spontaan ontstaan uit matig voedselarme rietlanden en struwelen. Daarnaast is ook ontwikkeling mogelijk vanuit mesotroof en nat elzenbroek (Wiegers 1985). Tussen 1940-1945 kwam in het reservaatgebied 'De Driehoek' al een redelijk oppervlak aan veenmosrijk berkenbroek, kenmerkend voor de initiële stadia van H91D0 Hoogveenbossen (Meijer 1949, Reijnders 1967). De grootse toename van de hoogveenbossen is recent opgetreden, en heeft zich vooral tussen 1950 en 1970 voltrokken. De hoogveenbossen in het Naardermeer zijn van een goede kwaliteit, zowel qua floristische samenstelling als de toename van soorten die kenmerkend zijn voor open hoogveenvegetaties. Vanuit landelijk perspectief, behoren de hoogveenbossen in het Naardermeer dan ook tot de best ontwikkelde vormen van H91D0 in de Nederlandse laagveengebieden (Bouman 2004, 2006, Stortelder et al. 1998, 199; Wiegers 1985).



Figuur 13. Relatie tussen habitattypen, successie, waterkwaliteit en beheer in het Natura 2000-gebied het Naardermeer, inclusief de kernopgaven Natura 2000.

3.5. Verspreiding van de habitattypen

Een overzicht van de verspreiding van de stikstofgevoelige habitattypen wordt gegeven in figuur 14.

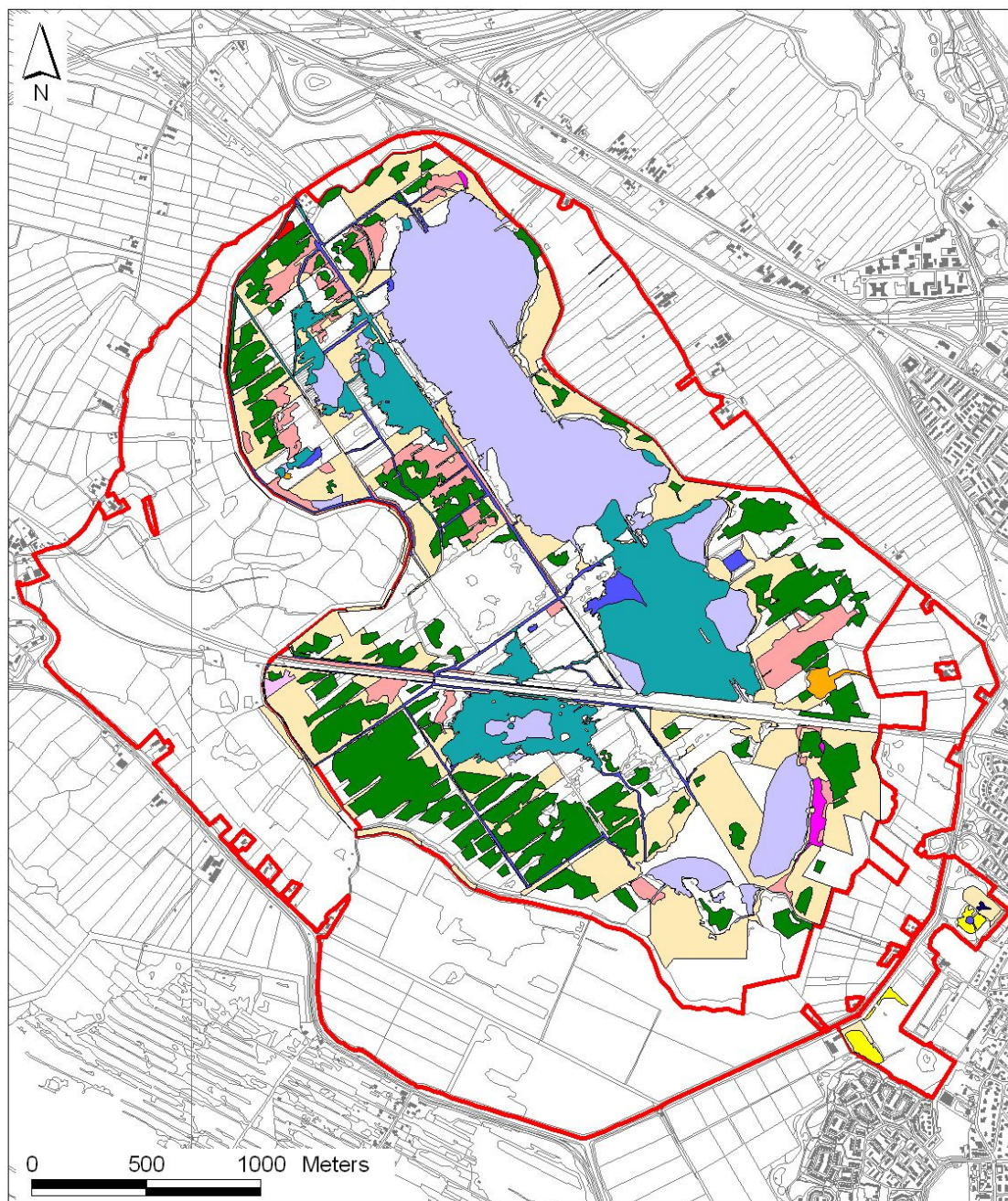
In figuur 7 is de relatie tussen het voorkomen van basenrijk kwelwater en de habitattypen H7140A Trilvenen en H6140 Blauwgraslanden weergegeven. Goed ontwikkelde hoogveenbossen komen in het gehele gebied voor; de grootste oppervlakten liggen ten zuiden van de spoorlijn. Dopheide-Berkenbroek wordt op verschillende plekken in klein oppervlak aan getroffen, waaronder een bijzondere locatie met beginnende hoogveenvorming ten zuiden van de oude eendenkooi (fig. 7, fig. 14). Op deze plek groeit naast Gewone dophei, ook Eenarig wollegras en Grove den in het berkenbos.

In figuur 14 is goed te zien dat het grootste oppervlak aan habitattypen wordt ingenomen door de kranswierwateren (H3140), wateren met fonteinkruiden en krabberscheer (H3150) en de hoogveenbossen (H91D0). Waterplantengemeenschappen met krabberscheer zijn vooral goed ontwikkeld in sloten (lijnvormige elementen). In de veenplassen is krabberscheer beperkt tot luwe hoeken, zelden ontstaan hier grote aaneengesloten oppervlakten. In mozaïek met de kranswierwateren (H3140 en H3150) komen ook gemeenschappen met brede fonteinkruiden voor (H3150). Tot het habitatype H3150 behoren ook gemeenschappen met witte waterlelie en gele plomp; deze gemeenschappen worden als een matig ontwikkeld vegetatietype van H3150 beschouwd.

Van de open, matig zure tot vrij zure verlandingsstadia neemt het veenmosrietland (H7140B) het grootste oppervlak in, waarbij het opmerkelijk is dat de grootste oppervlakten van H7140B vooral ten noorden van de spoorlijn voorkomen. Het grootste oppervlak aan Trilveen (H7140B) komt voor in de zone die onder invloed staat van kwel (zie ook fig. 7). Drie kleine oppervlakten komen verspreid in het Naardermeer voor, waarbij één locatie – in het centrum van het gebied – geen directie relatie met het opwellen van kwelwater lijkt te bezitten (fig. 14 en 7). Het oppervlak aan vochtige laagveenheide (H4010B) is beperkt tot een kleine locatie in de noordpunt van het gebied. Vroeger kwamen in het zuiden ook locaties met heide voor (Meltzer 1945), maar deze locaties zijn nu onderdeel van het hoogveenbos geworden (H91D0).

Buiten de kaden van het Naardermeer komen habitattypen nauwelijks voor en zijn ze vooral beperkt tot het Laegieskamp. Tot dit gebied zijn de blauwgraslanden (H6140) beperkt; deze graslanden hebben een relatie met de veldpodzolgronden die onder invloed staan van basenrijk kwelwater uit de stuwwal. Met name in het zuidelijk deel van het Laegieskamp is blauwgrasland toegenomen door het plaggen van de geëutrofiëerde toplaag.

Krabbenscheervegetaties en vegetaties met grote fonteinkruiden (H3150) kunnen ook in het poldergebied voorkomen, dus buiten het Laegieskamp en het plassengebied van het Naardermeer. Deze waterplantenvegetaties zijn in de omliggende polders beperkt tot enkele sloten, maar kunnen bij verbetering van de waterkwaliteit mogelijk gaan toenemen. Toename is te verwachten in delen met voedselarme dekzanden en/of in delen met invloed van matig voedselrijk en gebufferd kwelwater.



Relevante habitattypen Naardermeer

- | | |
|--|--|
|  H3140lv Kranswierwateren in laagveengeb. |  H7140B Veenmosrietland |
|  H3150baz Krabbenscheer & Fonteinkruiden |  ZGH7140B - zoekgebied H7140B |
|  ZGH3150baz - zoekgebied H3150baz |  H91D0 Hoogveenbos |
|  Mozaïek van H3140lv en H3150baz |  Lg05: Grote-zeggenmoeras |
|  H4010B Vochtige heide (laagveen) |  N2000-gebied (VR+HR) |
|  H6410 Blauwgrasland | |
|  H7140A Trilveen | |
|  H9999:94 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H3140) | |

Figuur 14. Verspreiding relevante Habitattypen in het Naardermeer.

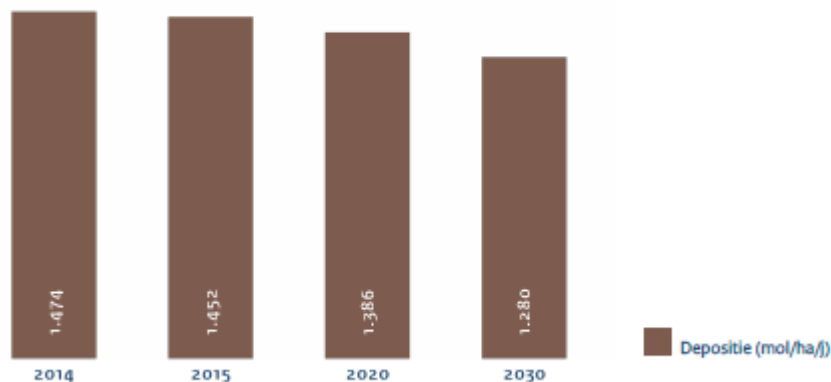
4. Ontwikkeling van de stikstofdepositie

De informatie in dit en volgende hoofdstukken heeft betrekking op de zogenoemde 'relevante' stikstofgevoelige habitattypen die worden beschermd op basis van de Habitatrictlijn 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 habitatype zich op een bepaalde locatie bevindt (H9999), is dit deel van het HR-gebied als relevant habitatype aangemerkt. In de praktijk zullen maatregelen alleen worden uitgevoerd waar uit nader onderzoek blijkt dat het betreffende habitat daadwerkelijk voorkomt.

4.1. Depositieverloop

Onderstaande staafdiagrammen (fig. 15) tonen de gemiddelde depositie op alle relevante gekarteerde habitattypen binnen het gebied. Ze geven de verwachte ontwikkeling van de stikstofdepositie in dit gebied weer gedurende drie tijdvakken na het referentiejaar 2014. In de grafiek is rekening gehouden met de autonome ontwikkelingen, het generieke beleid van het programma en het uitgeven van ontwikkelingsruimte.

Ontwikkeling van de stikstofdepositie



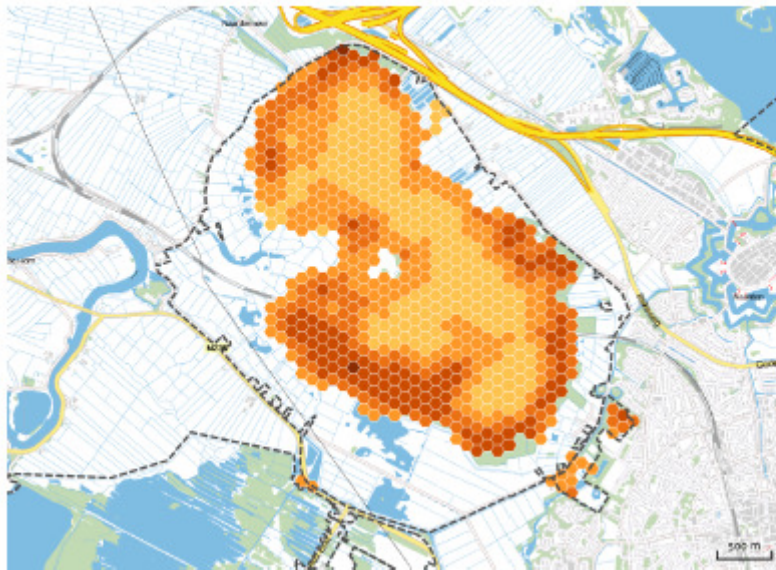
Figuur 15. Depositieverloop in het Natura 2000-gebied Naardermeer.

4.2. Ruimtelijke verdeling depositie

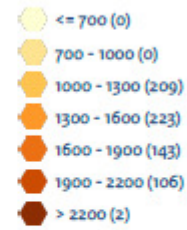
De onderstaande kaarten (fig 16 A, B en C) tonen de ruimtelijke verdeling van de totale depositie op relevante habitattypen in het referentiejaar (2014) en voor de jaren 2020 en 2030.

Ruimtelijke verdeling van de depositie

Referentiejaar (2014)

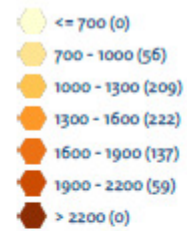
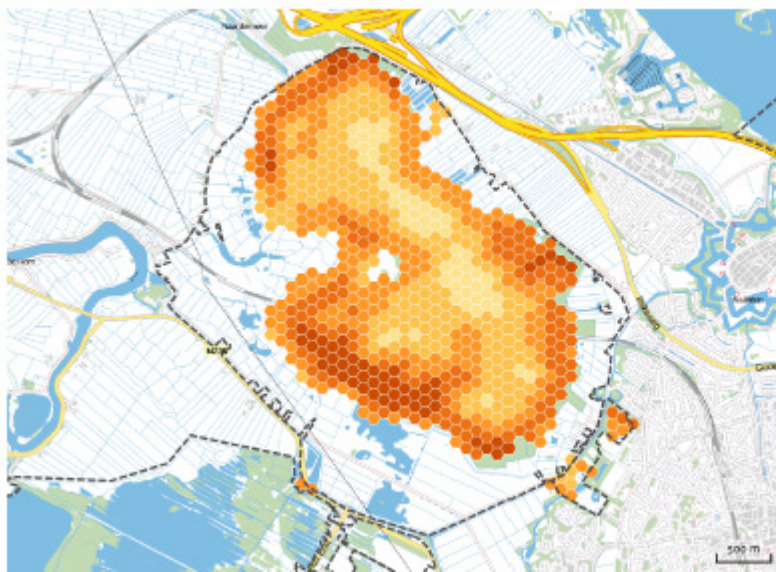


Depositie in mol/ha/
tussen haakjes aantal hectares

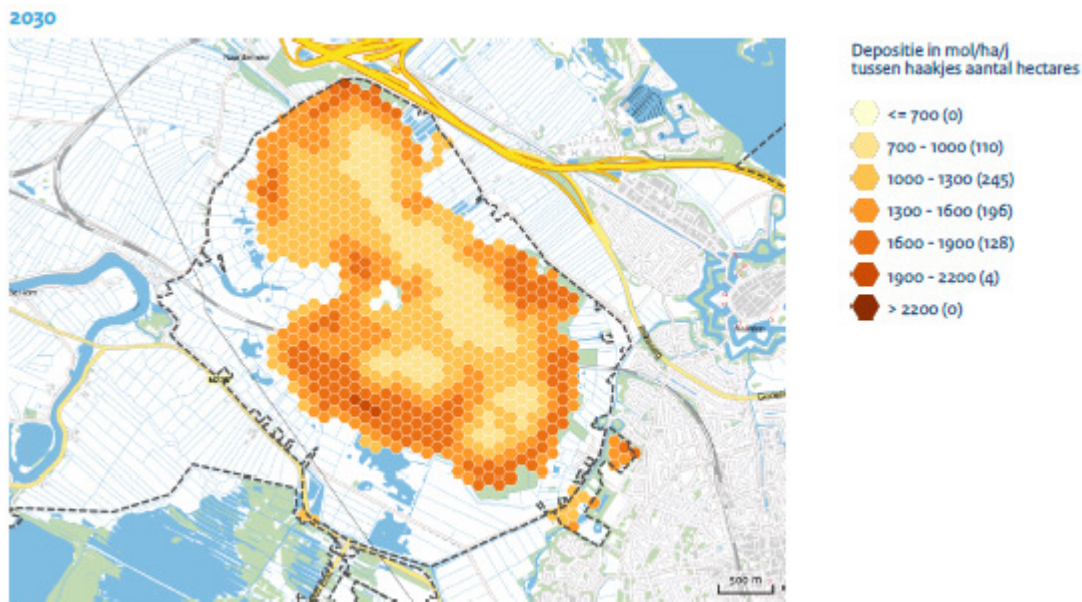


Figuur 16A. Ruimtelijke verdeling van de totale depositie op stikstofgevoelige habitattypen voor het referentiejaar 2014.

2020



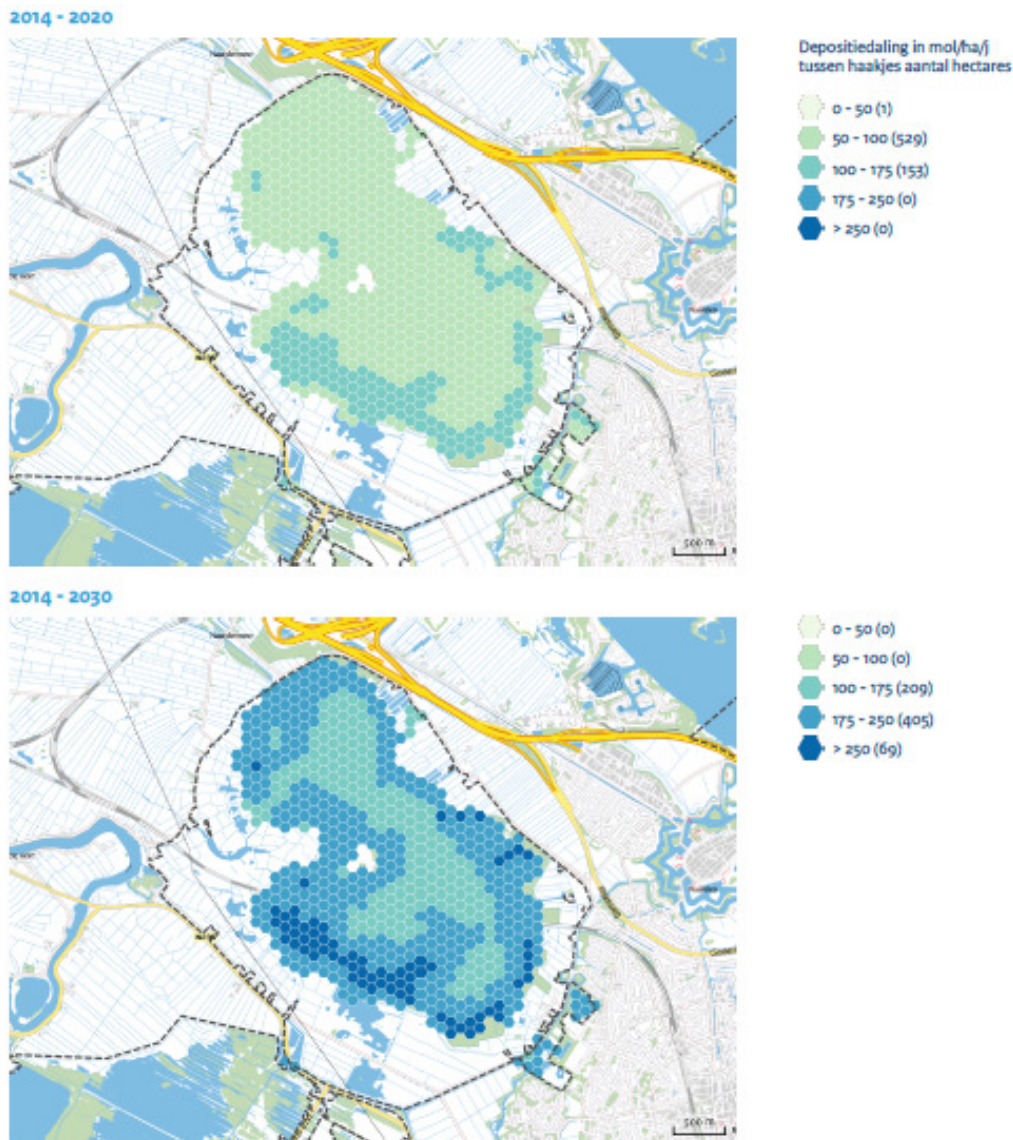
Figuur 16B. Ruimtelijke verdeling van de totale depositie op stikstofgevoelige habitattypen voor 2020.



Figuur 16C. Ruimtelijke verdeling van de totale depositie op stikstofgevoelige habitattypen voor 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 17). In fig. 15 is te zien dat de depositie in 2020 gemiddeld 89 mol N/ha/jaar zal afnemen ten opzichte van het referentiejaar 2014. In sommige gebiedsdelen is de afname 100-175 mol (bovenste kaart). In 2030 is de totale stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie naar verwachting gemiddeld met 195 mol afgenomen, in sommige gebiedsdelen bedraagt de daling 175-250 mol (onderste kaart).



Figuur 17. Afname van de depositie (in mol N/ha/jaar) in het gehele Natura 2000-gebied voor het jaar 2020 en 2030 ten opzichte van het referentiejaar 2014.

Er is in dit gebied nergens sprake van toename in depositie op hectaren met relevante habitattypen voor de periode 2014–2021 en 2014-2030 (zie fig. 18A, B).

Op basis van de verwachte depositie in 2020 en 2030 (fig. 17) is er in het Natura 2000-gebied Naardermeer geen toename in depositie te verwachten op hectaren met relevante habitattypen en leefgebieden.

4.4. Tussenconclusie depositie

Uit de berekening met Aerius M16 blijkt dat aan het eind van tijdvak 1 (2015-2021), er ten opzichte van het referentiejaar, sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied. Ten opzichte van het referentiejaar 2014 zal in 2020 de stikstofdepositie gemiddeld 89; in sommige gebiedsdelen bedraagt de daling gemiddeld tot 175 mol.

Na afloop van tijdvak 1 (2015-2021) worden de kritische depositiewaarden (KDW's) van de volgende habitattypen overschreden: H4010B, H6410, H7140A, H7140B en H91D0. Ten aanzien van Zeggekorfslak wordt de KDW van het leefgebied Lg05 - Grote-zeggenmoeras overschreden.

Aan het eind van tijdvak 2 en/of 3 (2021-2027/33) is, ten opzichte van de huidige situatie, sprake van een afname van de gemiddelde stikstofdepositie in het gehele gebied. Ten opzichte van de het referentiejaar 2014 zal in 2030 de stikstofdepositie gemiddeld 100 tot 175 mol N/ha/jaar zijn afgenomen; in sommige gebiedsdelen bedraagt de daling gemiddeld 175-250 mol. Na afloop van de tijdvakken 2 en 3 (2021 - 2027/33) worden de KDW's van de volgende habitattypen overschreden: H4010B, H6410, H7140A, H7140B en H91D0. Ten aanzien van Zeggekorfslak wordt de KDW van het leefgebied Lg05 - Grote-zeggenmoeras overschreden.

In figuur 16 is een overzicht gegeven van de verwachte stikstofdepositie gedurende de periode 2015-2030, volgens Aerius M16L. In de figuur is te zien dat in de centrale delen van het Naardermeer de depositie in het referentiejaar 1000-1300 mol N/ha bedraagt. Langs de randen en in de bosgedeelten komt een depositie tot 2200 mol N/ha voor; op een aantal locaties is de depositie zelfs hoger dan 2200 mol N/ha/j (fig. 16A).

In 2020 en 2030 is de depositie afgenomen, maar tot aan 2030 komen in de bosgedeelten en langs de randen van het gebied nog steeds depositiewaarden van 1600-2200 mol N voor (fig. 16C).

Uit de depositieontwikkeling in figuur 16 valt op te maken dat de kritische depositiewaarde (KDW) van de habitattypen H4010B Vochtige heide, H6410 Blauwgrasland, H7140A Trilvenen en H7140B Veenmosrietland permanent wordt overschreden. Dit geldt ook voor het leefgebied (Lg05 Grote-zeggenmoeras) van Zeggekorfslak. Vanwege de permanente overbelasting (zie ook fig. 19 en 20) zijn voor al deze habitattypen en het leefgebied Zeggekorfslak PAS-maatregelen nodig om de ISHD te kunnen realiseren.

Ten aanzien van H91D0 Hoogveenbossen zal tot aan 2020 en 2030 respectievelijk 47% en 16% van het oppervlak van H91D0 een stikstofoverbelasting bezitten (fig. 20). Alhoewel de hoogveenbossen een positieve trend vertonen in kwaliteit en oppervlak (Bouman 2004, 2006), zijn vanwege de overschrijding van de KDW effecten op de kwaliteit van H91D0 niet helemaal uit te sluiten (toename grassen, bramen en appelbes). Om deze onzekerheid uit te sluiten zijn er daarom ook voor het habitattypetype H91D0 PAS-maatregelen geformuleerd.

5. Gebiedsanalyse habitattypen en leefgebieden van soorten

5.1. Samenvatting

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

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

In het gebied komen zeven stikstofgevoelige habitattypen voor, waarvan in onderstaande tabel de doelstellingen in relatie tot het oppervlak, kwaliteit en trend is samengevat. Van de Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten zijn resp. vier soorten en één soort waarvan het leefgebied gevoelig is voor stikstofdepositie.

Habitattype	Huidige situatie		IHD		Trend	
	Oppervlakte	Kwaliteit *)	Oppervlakte	Kwaliteit	Oppervlakte	Kwaliteit
H3140 Kranswierwateren (laagveen)	136,4 ha	95% Goed 5% Matig	Behoud	Behoud	Positief	Positief
H3150 Meren met krabbenscheer/ fonteinkruiden (laagveen)	44,9 ha	25% Goed 75% matig	Behoud	Behoud	Positief	Positief
H4010B Vochtige laagveenheiden	0,28 ha	Matig	Behoud	Behoud	Negatief	Stabiel?
H6410 Blauwgraslanden	2,0 ha	70% Goed 30% matig	Verbetering	Verbetering	Negatief	Stabiel?
H7140A Trilvenen	1,7 ha	Matig	Verbetering	Verbetering	Stabiel	Negatief
H7140B Veenmosrietlanden	23,3 ha	37% Goed 63% Matig	Behoud	Behoud	Negatief	Negatief
H91D0 Hoogveenbossen	93,7 ha	90% Goed 10% Matig	Behoud	Verbetering	Positief	Positief
H9999:94 ***)	1,6 ha	-	-	-	-	-
Habitatsoort	IHD			Trend **)		
	Omvang	Kwaliteit	Populatie	Omvang	Kwaliteit	Populatie
H1016-Zeggekorfslak	Behoud	Behoud	Behoud	Stabiel	Stabiel	Stabiel
H1134 - Bittervoorn	Behoud	Behoud	Behoud	Stabiel	Stabiel	Stabiel
H1903 - Groenknolorchis	Behoud	Behoud	Behoud	Positief	Positie	Positief
H4056 - Platte schijfhoren	Behoud	Behoud	Behoud	Positief	Stabiel	Stabiel
Vogelrichtlijnsoort	IHD			Trend **)		
	Omvang	Kwaliteit	Populatie	Omvang	Kwaliteit	Populatie
A197 - Zwarte stern	Verbetering	Verbetering	35 broedparen	Stabiel	Stabiel	Wisselend

*) schatting

***) Inschatting trend op basis van de gunstige ontwikkeling van zowel de waterkwaliteit (hoofdstuk 3) als de omvang van de waterplantenvegetatie (Boosten et al. 2006) en de populaties van de habitat- en vogelrichtlijnsoorten (Boesveld 2008, Cuppen & Koese 2005, Gmelig Meyling & Boesveld 2008, Van 't Veer & Hoogeboom 2012).

****) 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)

Kranswiervegetaties zijn vooral pioniervegetaties die zich cyclisch ontwikkelen door open plekken op de waterbodem te koloniseren. Dankzij maatregelen die in 1990 zijn genomen is er een sterke verbetering van de waterkwaliteit opgetreden (Boosten et al. 2006, Boosten 2007). Goed ontwikkelde kranswierwateren zijn nu in vrijwel alle grotere wateren van het Naardermeer te vinden. De wateren in het Naardermeer zijn als zoet tot vrijwel zoet te typeren (Cl gehalte < 150 mg/l), typische soorten die kenmerkend zijn voor brak water (Brakwaterkransblad *Chara canescens*, Kustkransblad *Chara baltica*) ontbreken daardoor in het gebied.

H3150 Meren met Krabbenscheer/fonteinkruiden (laagveen)

Het merendeel van het oppervlak H3150 Meren met Krabbenscheer/fonteinkruiden bezit een matige kwaliteit; dit betreft mozaïeken met kranswieren en waterplantengemeenschappen met witte waterlelie en gele plomp. Beide gemeenschappen zijn indicatief voor een matig ontwikkeld vegetatietype. 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. De ontwikkeling van dit habitatype is tegenwoordig licht positief.

H4010B Vochtige laagveenheiden

Vochtige laagveenheiden (H4010B) 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 habitatype is zeer gevoelig voor verdroging en eutrofiëring. Ten opzichte van het verleden is de trend van Vochtige laagveenheiden negatief. Er is in het verleden habitatverlies opgetreden ten gevolge van successie naar het habitatype H91D0 Hoogveenbossen (door het staken van het maaibeheer). De perspectieven voor toename van het oppervlak vochtige laagveenheiden zijn potentieel gezien redelijk gunstig, omdat er een redelijk areaal veenmosrietland aanwezig is, het voorstadium van dit habitatype. Een belangrijk knelpunt is echter de trage dispersie van heidesoorten in de veenmosterreinen (Van 't Veer 1995) en de hoge stikstofdepositie in het gebied (zie §3.6). De kwaliteit van de veenmosrietlanden staat daardoor onder druk, met name vanwege een versnelde boomopslag en verzurende depositie.

H6410 Blauwgraslanden

Blauwgrasland komt in het Natura 2000-gebied Naardermeer alleen nog voor in het Laegieskamp. Het betreft hier een door verzuring verarmde vorm van de typische subassociatie van Blauwgrasland (*Cirsio-Molinietum typicum*). Op twee plekken in de Koeienmeent heeft zich op oude plagplekken een vegetatie ontwikkeld met duidelijke kenmerken van het Blauwgrasland. Naar alle waarschijnlijkheid zal deze vegetatie zich naar een Blauwgrasland ontwikkelen. Blauwgraslanden zijn afhankelijk van basenrijke kwel. Op de voedselarme zandgronden in de kwelzones van het Naardermeer liggen kansen voor uitbreiding van dit habitatype.

H7140A Trilvenen

Het habitatype H7140A Trilvenen komt op een beperkt areaal (De Laan) voor. De prognose voor behoud van oppervlakte en kwaliteit is potentieel gunstig door de aanwezigheid van gebufferd grondwater. Het zal mogelijk nog wel enige decennia duren voordat er daadwerkelijk ontwikkeling optreedt van nieuw areaal aan (jong) trilveen.

Door het nagenoeg ontbreken van initiële verlandingsstadia in open water (met o.a. Paddenrus, Waterdriblad en Holpijp), zijn de perspectieven voor nieuw vestigingen op korte termijn ongunstig. Hiervoor dient eerst de fosfaatconcentratie voldoende verlaagd te zijn, en dient de invloed van basenrijk en mesotroof kwelwater zich te vergroten. Uitgaande van de streefbeelden zoals beschreven in het herstelplan van het Naardermeer, gaat het om doelen die (mogelijk) pas op de lange termijn (2050) worden bereikt (Joosten et al. 2006). Op de korte termijn is de prognose voor uitbreiding van het oppervlak daarom ongunstig.

Op plekken die onder invloed staan van mesotroof water, zijn de perspectieven voor effectgericht maatregelen gunstig, met name voor kenmerkende soorten als *Carex diandra*, *Menyanthes trifoliata*, *Pedicularis palustris*, *Equisetum fluviatile* en *Valeriana dioica*. In welke mate ook kritische soorten als *Hammarbya paludosa*, *Scorpidium scorpioides* en *Sphagnum subnitens* zich kunnen herstellen, is momenteel nog niet duidelijk. Dit zal uit monitoring van de effecten moeten blijken.

H7140B Veenmosrietlanden

Het grootste deel van de aanwezige 25 ha Veenmosrietland is van matige kwaliteit. Het betreft soortenarme of verzuurde vegetaties. Als successiestadium vormen veenmosrietlanden een essentiële schakel tussen de jonge verlandingsstadia en de vochtige laagveenheiden (H4010B). Het ontstaan van nieuw (niet verdroogd en verzuurd) oppervlak op locaties met een goede waterkwaliteit is daarom belangrijk. Daarnaast is beheer belangrijk: veenmosrietlanden blijven bestaan bij de gratie van een goed maabeheer. Waar het beheer enige jaren wordt gestaakt ontwikkelen Veenmosrietlanden zich snel tot Hoogveenbos (H91D0). De hoge stikstofdepositie lijkt in het Naardermeer een rol te spelen in het behoud van het oppervlak aan veenmosrietland. Het maabeheer werd namelijk op een aantal locaties gestaakt toen de verbossing zo sterk werd, dat jaarlijks rietmaaien niet meer mogelijk was.

H91D0 Hoogveenbossen

In het Naardermeer is een aanzienlijk oppervlak (78 ha) van goed ontwikkeld (hoog)veenbos aanwezig. Hoogveenbossen (H91D0) ontwikkelen zich door successie uit H7140B Veenmosrietland, H7140A Trilveen en H4010B Vochtige heide. Het oppervlak aan Hoogveenbos in het Naardermeer heeft zich sinds 1940 sterk uitgebreid. Er zijn aanwijzingen (oa. toename van typische soorten) dat de kwaliteit ook toeneemt. Deze ontwikkeling is mogelijk positief beïnvloed door het uitblijven van grote peilwisselingen.

Wat precies de netto-involed van de hoge depositie op de kwaliteit van het hoogveenbos is, is nog niet goed bekend. Mogelijk ontwikkelen veenmosrijke hoogveenbossen zich tegenwoordig sneller uit voorgaande successiestadia (Beije & Smits 2012, Herstelstrategie H91D0: Hoogveenbossen). Dit komt overeen met de gunstige staat van instandhouding van de veenmosrijke vormen van H91D0 in het Naardermeer, inclusief toename van soorten die kenmerkend zijn voor hoogveenvorming (Bouwman 2004, 2006).

H1016 Zeggekorfslak (Lg 05 Grote-zeggenmoeras)

Een deel van het leefgebied van H1016 Zeggekorfslak bezit tot aan 2030 een overschrijding van de kritische depositiewaarde (KDW). In 2020 komt op 26% van het leefgebied een overschrijding voor; in 2030 is dit afgenomen tot 9%. Op locaties waar de soort aanwezig is kan overschrijding van de KDW leiden tot toename van houtige opslag. Hierdoor is het niet uit te sluiten dat de kwaliteit en/of het oppervlak van het leefgebied zal verslechteren. Kwaliteit en oppervlak van het leefgebied kan eenvoudig in stand worden gehouden door het regelmatig verwijderen van opslag op locaties waar de soort aanwezig is.

H1134 Bittervoorn en H4056 Platte schijfhoren

Bittervoorn en Platte schijfhoorn zijn in het Naardermeer voornamelijk gebonden aan wateren waarin de habitattypen H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden aanwezig zijn. In deze habitattypen wordt de kritische depositiewaarde niet overschreden, waardoor verslechtering van het leefgebied door stikstofdepositie kan worden uitgesloten.

H1903 Groenknolorchis

Groenknolorchis is in het Naardermeer gebonden aan het habitatype H7140A Trilvenen. Dit habitatype (zie hierboven) kent tot 2030 een overschrijding van de kritische depositiewaarde (KDW). Verslechtering van zowel kwaliteit als omvang van de populatie is daardoor niet uit te sluiten. PAS-maatregelen die worden uitgevoerd ten bate van het habitatype H7140A Trilvenen zijn daarom noodzakelijk om de soort in stand te houden.

A197 Zwarte stern

Het leefgebied van Zwarte stern komt in het Naardermeer grotendeels overeen met wateren die behoren tot het habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. In dit habitatype wordt de kritische depositiewaarde niet overschreden, waardoor verslechtering van het leefgebied door stikstofdepositie kan worden uitgesloten.

Ruimtelijk beeld van de stikstofoverbelasting

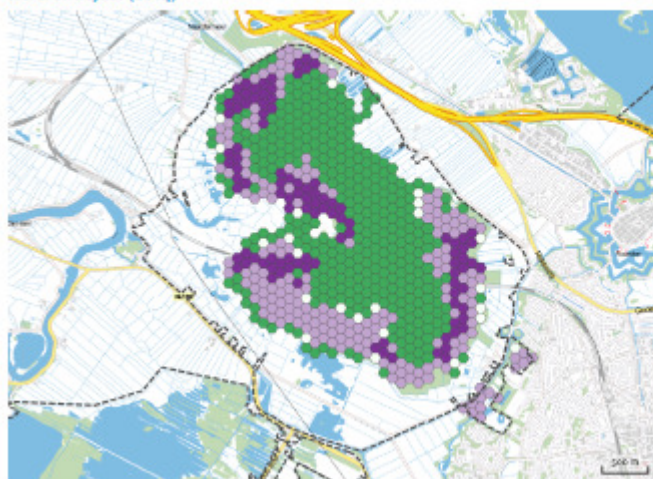
De kaarten in de figuren 19A t/m 19C geven aan in welke mate het Natura 2000-gebied Naardermeer te maken heeft met stikstofoverbelasting. Elk zeshoekje op de kaart bezit een oppervlak van 1 hectare. Deze overbelasting is gebaseerd op de mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde op de relevante habitattypen. De kaarten tonen de stikstofoverbelasting in het referentiejaar 2014, in 2020 en in 2030. Op de kaarten is te zien dat ondanks een afnemende stikstofdepositie er tot aan 2030 sprake is stikstofoverbelasting. 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.

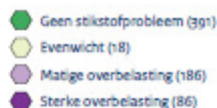
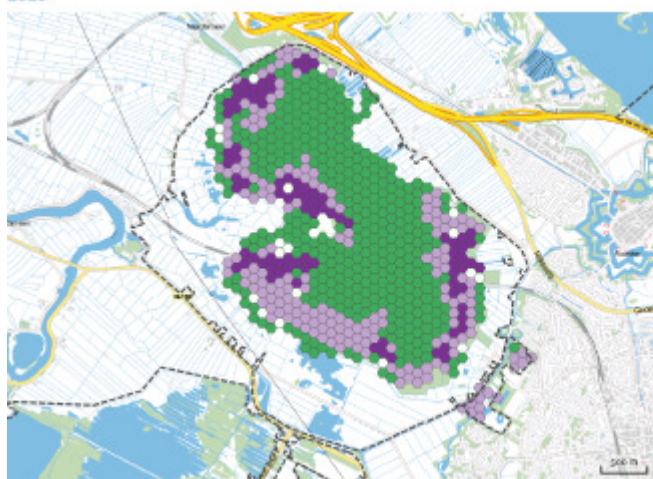
Ruimtelijk beeld van de stikstofoverbelasting

Referentiejaar (2014)



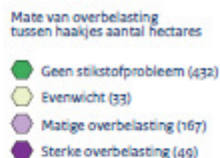
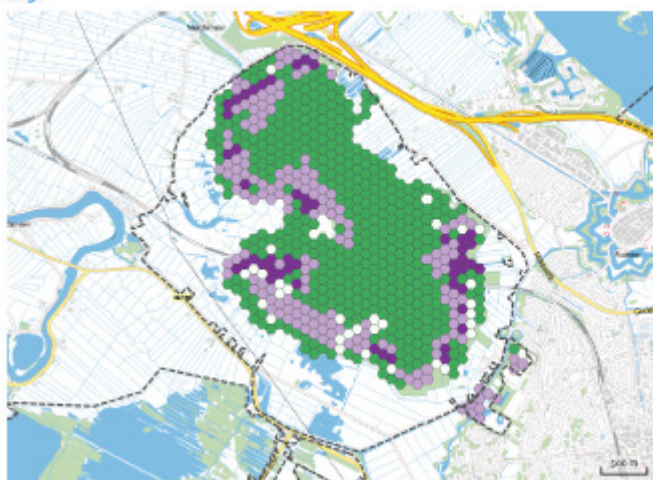
Figuur 19A. Stikstofoverbelasting in het referentiejaar 2014, gebaseerd op de mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde op relevante habitattypen.

2020



Figuur 19B. Stikstofoverbelasting in 2020, gebaseerd op de mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde op relevante habitattypen.

2030



Figuur 19C. Stikstofoverbelasting in 2030, gebaseerd op de mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde op relevante habitattypen.

Stikstofoverbelasting per habitatype

In onderstaand overzicht (figuur 20) is per relevant habitatype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in het referentiejaar 2014, 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.

In figuur 20 zijn de volgende begrippen gehanteerd:

- *relevant (ingetekend)* = de totale oppervlakte van het habitatgebied zoals afgebeeld op de habitatkaart.
- *relevant (gekarteerd)* = de totale oppervlakte van het habitatgebied maal de dekkingsgraad van het habitatype (het feitelijk gekarteerd oppervlak per habitatype).
- *ZGH* = zoekgebied habitatype: hierbij is wel het habitatype bekend, maar niet de exacte locatie.

Habitat	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikstofbelasting ten opzichte van KDW	Aandeel overbelast
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	168,1 ha	136,4 ha	2.143	2014 2015 2020 2030	0% 0% 0% 0%
H3150ba z Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	75,9 ha	44,8 ha	2.143	2014 2015 2020 2030	0% 0% 0% 0%
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	< 1,0 ha	< 1,0 ha	786	2014 2015 2020 2030	100% 100% 100% 100%
H6410 Blauwgraslanden	2,3 ha	2,0 ha	1.071	2014 2015 2020 2030	100% 100% 100% 100%
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1,7 ha	1,7 ha	1.214	2014 2015 2020 2030	100% 100% 100% 72%
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	27,0 ha	22,6 ha	714	2014 2015 2020 2030	100% 100% 100% 100%
H91Do Hoogveenbossen	93,7 ha	93,7 ha	1.786	2014 2015 2020 2030	60% 59% 47% 16%
H9999: 94 Habitattypen onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H3130;H3140)	1,6 ha	1,6 ha	571	2014 2015 2020 2030	100% 100% 100% 100%

Figuur 20. Stikstofoverbelasting per relevant habitattypen in het Natura 2000-gebied Naardermeer.



Figuur 20. Stikstofoverbelasting per relevant habitattypen in het Natura 2000-gebied Naardermeer (vervolg)

5.2. Gebiedsanalyse H3140 Kranswierwateren

5.2A Kwaliteitsanalyse H3140 Kranswierwateren

Kritische depositiewaarde H3140: 2143 mol N/ha/j

Instandhoudingsdoelen H3140

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Behoud	Behoud	4.08 Nastreven van een meer evenwichtig (water)systeem, Wateropgave

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
136,4 ha	Ca. 95% van het oppervlak is goed, 5% is matig ontwikkeld	Sinds 1990 toenemend

Typische soorten

Aangetroffen soorten	Trend
Breekbaar kransblad (<i>Chara globularis</i>)	stabiel, toegenomen na 1990
Brokkelig kransblad (<i>Chara contraria</i>)	stabiel, toegenomen na 1990
Buigzaam glanswier (<i>Nitella flexilis</i>)	stabiel, toegenomen na 1990
Gebogen kransblad (<i>Chara connivens</i>)	stabiel, toegenomen na 1990
Klein glanswier (<i>Nitella hyalina</i>)	stabiel, toegenomen na 1990
Ruw kransblad (<i>Chara aspera</i>)	stabiel, toegenomen na 1990

Stekelharig kransblad (<i>Chara major</i>)	zeldzaam, afnemend?
Sterkranswier (<i>Nitellopsis obtusa</i>)	stabiel, toegenomen na 1990

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 *Charatum asperae*).

Goed ontwikkelde kranswierwateren zijn in vrijwel alle wateren in het Naardermeer te vinden. In delen van het Grootte Meer en noordoostelijke helft van de Bovenste Blik komt het als aaneengesloten velden voor. In Veertig Morgen en andere meren en sloten komt het in mozaïek voor met soorten van het habitatype meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. In de zuidelijke helft van de Bovenste Blik komen matig ontwikkelde kranswiervegetaties voor. Dit heeft te maken met het fosfaatrijke kwelwater, wat hier niet kan doorstromen en daardoor de Bovenste Blik eutrofiëert. Voor de vestiging van kranswieren is een doorzicht tot op de bodem noodzakelijk. De wateren in het Naardermeer zijn als zoet tot vrijwel zoet te typeren (Cl gehalte < 150 mg/l), typische soorten die kenmerkend zijn voor brak water (Brakwaterkransblad *Chara canescens*, Kustkransblad *Chara baltica*) ontbreken daardoor in het gebied.

Afhankelijk van de ecologische condities kunnen andere soorten waterplanten de kranswievelden koloniseren, waardoor er overgangen naar H3150 ontstaan. De belangrijkste sturende factoren in de veranderingen zijn vooral het doorzicht en de fosfaatconcentratie van het oppervlaktewater. Het doorzicht kan zowel afnemen door toename van algen, als gevolg van eutrofiëring en door omwoeling van de voedselrijke sliblaag door bodemwoelende vissen als brasems. Kranswiervegetaties zijn vooral pioniervegetaties die zich cyclisch ontwikkelen door open plekken op de waterbodem te koloniseren. Begrazing van kranswievelden door watervogels zorgt voor een continu ontstaan van open plekken, waarbij lokaal afwisseling kan plaatsvinden tussen kranswievelden en andere vegetaties van ondergedoken waterplanten. De snelle vorming van biomassa van andere soorten dan kranswieren, leidt op relatief voedselarme bodems echter weer tot uitputting van de bodem, waardoor er zich weer kranswieren beginnen te vestigen (vgl. Pot 2012).

Kernopgaven

Voor de kranswierwateren geldt de kernopgave evenwichtig systeem, gericht op de ontwikkeling en het behoud van een goede waterkwaliteit van dit habitatype samen met het habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden.

Trend

De trend van dit type is sinds 1990 positief; de laatste jaren heeft het type bijna het optimum bereikt (Boosten et al. 2006). Vanaf 1990 is in het Naardermeer een sterke verbetering opgetreden van de waterkwaliteit, door defosfatering van inlaatwater, door baggeren en door wegvangen van witvis. Dit kwam de helderheid van het water ten goede. Kranswierbegroeiingen keerden daardoor in het Naardermeer terug.

Afhankelijke soorten Habitatrichtlijn

Er komen geen soorten voor van de Habitatrictlijn waarvoor de stikstofgevoeligheid van het type een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied.

Ontwikkeling en invloed N-depositie

De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door Aerius M16L is weergegeven in figuur 21 en in onderstaande tabellen (tabel 5.2).

Tabel 5.2A. Depositieverloop H3140lv Kranswierwateren in laagveengebieden

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1173	1046	1599
2015	1155	1030	1577
2020	1099	978	1504
2030	1013	901	1390

Tabel 5.2B. Overschrijding KDW H3140lv Kranswierwateren in laagveengebieden

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	-988	-1113	-566
2020	-1044	-1165	-639
2030	-1130	-1242	-753

Tabel 5.2C. Depositiedaling H3140lv Kranswierwateren tov referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	18	16	22
2020	74	66	92
2030	160	145	202



Figuur 21. Stikstofbelasting tov. H3140lv Kranswierwateren (laagveen) voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030.

Ten aanzien van H3140 is de overschrijding van de KDW in alle jaren negatief (zie Tabel 5.2B en fig. 21), dwz. dat er in alle jaren sprake is van een onderschrijding van de KDW. Er is dus geen sprake van stikstofoverbelasting ten opzichte van de KDW.

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

Tabel 5.2D. Invloed verwachte N-depositie tav. H3140

jaar	N-depositie en KDW overschrijding	Verwachte effecten op IHD behoud kwaliteit	Verwachte effecten op IHD behoud oppervlak
2015-2030	Op grond van de verwachte stikstofonderschrijding (zie fig. 21 en tabel 5.2) is nergens een knelpunt te verwachten.	Geen	Geen

Tussenconclusie effecten N-depositie op H3140: binnen de gehele periode 2015-2030 wordt de KDW nergens overschreden (fig 21, tabel 5.2). Er is dus geen knelpunt tav. stikstofdepositie te verwachten.

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

5.3. Gebiedsanalyse H3150 Meren met krabbenscheer & fonteinkruiden

5.3A Kwaliteitsanalyse H3150 Meren met krabbenscheer & fonteinkruiden

Kritische depositiewaarde H3150: 2143 mol N/ha/j

Instandhoudingsdoelen H3150

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Behoud	Behoud	4.08 Nastreven van een meer evenwichtig (water)systeem, Wateropgave

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
44,8 ha en < 1,0 ha zoekgebied (ZGH3150)	Ca. 25% van het oppervlak is goed, ca. 75% matig ontwikkeld	Sinds 1990 toenemend, tegenwoordig licht positief

Typische soorten

Aangetroffen soorten	Trend
Bruine korenbout (<i>Libellula fulva</i>)	afnemend
Gevlekte witsnuitlibel (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	verdwenen
Glassnijder (<i>Brachytron pratense</i>)	positief
Groene glazenmaker (<i>Aeshna viridis</i>)	stabiel
Vroege glazenmaker (<i>Aeshna isosceles</i>)	positief
Doorgroeid fonteinkruid (<i>Potamogeton perfoliatus</i>)	stabiel
Glanzig fonteinkruid (<i>Potamogeton lucens</i>)	stabiel/licht negatief
Groot blaasjeskruid (<i>Utricularia vulgaris</i>)	aanwezig, stabiel?
Krabbenscheer (<i>Stratiotes aloides</i>)	stabiel/licht negatief
Ruisvoorn (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	aanwezig, stabiel?
Snoek (<i>Esox lucius</i>)	aanwezig, stabiel?
Zeelt (<i>Tinca tinca</i>)	aanwezig, stabiel?
Zwarte stern (<i>Chlidonias niger</i>)	negatief

Ecologie

Het betreft hier de Krabbenscheerassociatie (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 habitatype horen (krabbenscheer, associatie met groot blaasjeskruid en glanzig fonteinkruid) komen in goed ontwikkelde vorm 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 in sloten die sterk onder invloed staan van gebiedsvreemd water, met name in het poldergebied buiten de kaden. Toch komt aan de

kant van de inlaat ook goed ontwikkelde krabbenscheervegetaties voor; blijkbaar spelen hier andere factoren eveneens een rol.

Kernopgaven

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 habitatype samen met het habitatype H3140 Kranswierwateren.

Trend

De trend van dit habitatype is sinds 1990 positief en tegenwoordig licht positief. Het merendeel van het oppervlak bezit een matige kwaliteit; dit betreft mozaïeken met kranswieren en waterplantengemeenschappen met witte waterlelie en gele plomp. Beide gemeenschappen zijn indicatief voor een matig ontwikkeld vegetatietype.

De positieve trend sinds 1990 is te danken aan de maatregelen gericht op verbetering van de waterkwaliteit. Vanaf 1990 is in het Naardermeer een sterke verbetering opgetreden van de waterkwaliteit, door defosfatering van inlaatwater, door baggeren en door wegvangen van witvis. Dit kwam de helderheid van het water ten goede. Voor krabbenscheervegetaties geldt dat deze zich vooral ontwikkelen in beschutte sloten en kleine beschutten delen van de veenplassen. Wateren met brede fonteinkruiden komen in vergelijkbare standplaatsen op, maar plaatselijk ook midden in de veenplassen, in mozaïek met H3140 Kranswierwateren.

Afhankelijke soorten Habitat- en Vogelrichtlijn

Twee soorten van de Habitatrichtlijn, te weten: H1134 Bittervoorn (*Rhodeus amarus*) en H4056 Platte schijfhoren (*Anisus vorticulus*) en de Vogelrichtlijnsoort A197 Zwarte stern zijn deels afhankelijk van het habitatype H3150. Voor een bespreking van de soorten en de gevoeligheid voor stikstof, zie hoofdstuk 5.9.

Ontwikkeling en invloed N-depositie tav. H3150

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

Tabel 5.3A. Depositieverloop H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (buiten afgesloten zearmen)

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1226 (1818)	1079 (1675)	1854 (1922)
2015	1207 (1795)	1062 (1653)	1829 (1898)
2020	1148 (1711)	1008 (1575)	1740 (1812)
2030	1059 (1598)	927 (1469)	1618 (1697)

Getal tussen haakjes = Depositieverloop ZGH3150baz (zoekgebied)

Tabel 5.3B. Overschrijding KDW H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	-936 (-348)	-1081 (-490)	-314 (-245)
2020	-995 (-432)	-1135 (-568)	-403 (-331)
2030	-1084 (-545)	-1216 (-674)	-525 (-446)

Getal tussen haakjes = overschrijding KDW ZGH3150baz (zoekgebied)

Tabel 5.3C. Depositiedaling H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden tov het referentiejaar 2014

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	19 (23)	17 (22)	25 (24)
2020	77 (107)	71 (99)	105 (111)
2030	167 (221)	152 (206)	234 (225)

Getal tussen haakjes = depositiedaling ZGH3150baz (zoekgebied)



Figuur 22. Stikstofbelasting tov. H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (buiten zeearmen) voor het jaar 2014, 2015, 2020 en 2030. Het type ZGH3150baz betreft zoekgebied met habitatype H3150.

Ten aanzien van H3150 is de overschrijding van de KDW in alle jaren negatief (zie Tabel 5.3B, fig. 22), dwz. dat er in alle jaren sprake is van een onderschrijding van de KDW (2143 mol N/ha/j). Er is dus geen sprake van stikstofoverbelasting ten opzichte van de KDW.

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

Tabel 5.3D. Invloed verwachte N-depositie op H3150

jaar	N-depositie en KDW overschrijding	Verwachte effecten op IHD behoud kwaliteit	Verwachte effecten op IHD behoud oppervlak
2015-2030	Op grond van de verwachte stikstofonderschrijding (zie fig. 22 en tabel 5.3) is nergens een knelpunt te verwachten.	Geen	Geen

Tussenconclusie effecten N-depositie op H3150: binnen de gehele periode 2015-2030 wordt de KDW nergens overschreden (fig 22, tabel 5.3B). Er is dus geen knelpunt tav. stikstofdepositie te verwachten.

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

5.4. Gebiedsanalyse H4010B Vochtige heiden (laagveen)

5.4A Kwaliteitsanalyse H4010B Vochtige heiden (laagveen)

Kritische depositiewaarde H4010B: 786 mol N/ha/j

Instandhoudingsdoelen H4010B

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

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
0,28 ha	Matig*	Negatief

* Kwaliteit gebaseerd op het vegetatietype

Typische soorten

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

NB: In het Laegieskamp komt eveneens vochtige heide voor, behorende tot het habitatype H4010A Vochtige heide van de zandgronden. Voor dit type zijn geen instandhoudings- en kwaliteitsdoelstellingen geformuleerd. Het type H4010A wordt daarom in het kader van de PAS-maatregelen niet verder behandeld. Voor de beheerder geldt echter wel een zorgplicht om het type in stand te houden.

Ecologie

De vochtige laagveenheiden betreffen voornamelijk de plantengemeenschap Moerasheide (11Ba2 *Sphagno palustris-Ericetum*). Ook rompgemeenschappen van het Hoogveenmosverbond (*Oxycocco-Ericion*) met soorten als Struikheide (*Calluna vulgaris*) behoren tot dit type. Kenmerkend zijn mossoorten als Rood veenmos (*Sphagnum rubellum*), Hoogveenveenmos (*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*).

Voor het realiseren van de gewenste verlandingsreeks die zich ontwikkelt tot vochtige laagveenheide, zijn voedselarme, tot matig voedselrijke milieucondities nodig en water met een goede kwaliteit. Een vitale verlandingsreeks bevat over een groot oppervlak alle habitatypen en hun tussenstadia verspreid in ruimte en tijd. De basis randvoorwaarde van een goede waterkwaliteit is hierbij essentieel. Om de successiereeks te starten en weer nieuwe stadia te ontwikkelen kan ook de (eutrofe/mesotrofe) verlanding op gang worden gebracht door uitbreiding van rietzones.

Vochtige laagveenheiden (H4010B) ontwikkelen zich uit oudere veenmosrietlanden en verzuurde trilvenen onder invloed van een maai-beheer (incl. afvoeren van maaisel) in de nazomer en herfst (niet in de winter). Zo lang dit beheer blijft gehandhaafd, kan dit habitatype zeer lang standhouden. Verschuivingen gaan optreden als het maai-beheer 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 heide neemt nog sneller af als het maai-beheer permanent wordt gestaakt. Het habitatype kan dan binnen 510 jaar geheel verdwijnen.

Daarnaast kan Vochtige laagveenheide zich ontwikkelen door het afplaggen van verdroogde veenmosrietlanden. De gewenste zuurgraad varieert tussen pH 5 en 6. Hoewel dit habitatype grotendeels afhankelijk is van regenwater, en ook onder invloed van regenwater en toegenomen verzuring ontstaat, is er op de meeste standplaatsen een duidelijk invloed van het grondwater aanwezig. 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 daarom de waterkwaliteit goed te zijn en weinig nutriënten te bevatten. Bovendien moet de bodem constant vochtig zijn. Een grondwaterstand lager dan 40 cm onder maaiveld en fluctuerende waterstanden leiden vaak tot een dominantie van Haarmos (*Polytrichum*) en eventueel Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). De kwaliteit van het habitatype gaat hierdoor achteruit. Dit habitatype is zeer gevoelig voor verdroging en eutrofiëring, wat doorgaans leidt tot een toename van bomen, met name Zachte berk (*Betula pubescens*), Braam (*Rubus fruticosus*) en Appelbes (*Aronia x prunifolia*). Cumulatieve effecten van verdroging en verhoogde stikstofdepositie kunnen leiden tot een vermindering van de kwaliteit van het habitatype, als gevolg van een toename van braam, berk en appelbes. Deze soorten blijken zich ook uit te kunnen breiden bij een jaarlijks maaibeheer (Van 't Veer pers. comm.). Met extra maatregelen gericht op het handmatig verwijderen van de houtige opslag, en ondiep plaggen (vooral de rand van de vegetatie), kan kwaliteitsverlies worden voorkomen.

Uitbreiding

De vestiging in veenmosrietland verloopt echter doorgaans traag (Van 't Veer 1995), vooral als bronpopulaties met heidesoorten niet dicht in de buurt liggen. Er is momenteel slechts één locatie met laagveenheide in het gebied aanwezig, vestiging vanuit deze locatie lijkt vrij gering te zijn. Echter, in het hoogveenbos zijn meerdere locaties met dopheide aanwezig en deze locaties vertonen een positieve trend (Bouman 2004, 2006). Potentieel zijn er daardoor perspectieven voor vestiging van heide in de bestaande veenmosrietlanden.

Als vestiging eenmaal heeft plaatsgevonden, dan kan heide zich ondanks een hoge depositie wel uitbreiden (zie Van 't Veer 2010, Van 't Veer et al. 2012). Heide vestigt zich slecht in verdroogde veenmosrietlanden waar Gewoon veenmos (*Sphagnum palustre*) domineert. Indien nabij deze verdroogde heidevegetaties de aangrenzende zones met gewoon veenmos worden geplagd, bestaat er een gereede kans dat de hei zich op de plaglocatie gaat uitbreiden (Van 't Veer 2010). Ook onder een aangepast beheer kan uitbreiding plaatsvinden. Waarnemingen uit Noord-Holland geven aan dat als zowel de heidevegetatie als de omgeving van de heide cyclisch wordt gemaaid (herfst, nazomer), en de houtige opslag van oa. berk en braam jaarlijks wordt verwijderd, de hei zich snel kan uitbreiden (Van 't Veer et al. 2010).

Kernopgaven

Voor de vochtige laagveenheiden (H4010B) geldt dat alle successiestadia laagveenverlanding in ruimte en tijd vertegenwoordigd dienen te zijn (Opgave 4.09). Ook geldt er een wateropgave. Het betreft hier de achtereenvolgende successiestadia H7140A Trilvenen (met onder meer H1903 Groenknolorchis), H7140B Veenmosrietlanden, H4010B Vochtige laagveenheiden laagveengebied en H91D0 Hoogveenbossen. Tav. H7140A en H4010B geldt dit ook voor overgangen naar H6410 Blauwgraslanden. Maatregelen die gericht zijn op de verbetering van de waterkwaliteit, zoals beschreven in hoofdstuk 4.2.2, komen de kwaliteit van H4010B ten goede. Deze ingrepen passen ook binnen Opgave 4.09 (Vreman et al. 2011).

Trend

Ten opzichte van het verleden (periode 1940-1960, zie Meijer 1944, 1949) is de trend negatief. Er is na 1960 habitatverlies opgetreden ten gevolge van successie naar het habitattype H91D0 Hoogveenbossen (staken maai-beheer vochtige laagveenheiden). Op dit soort plekken is de vochtige laagveenheide vervangen door hoogveenbos. Opgemerkt dient te worden dat heidesoorten (met uitzondering van Kraaihei – *Empetrum nigrum*) doorgaans goed standhouden in veenmosrijke berkenbroekbossen (mits deze niet uitdrogen, zie Bouman 2004, 2006). De trend kan ten opzichte van de kwaliteit als negatief worden beschouwd (toename opslag houtige gewassen). Het oppervlak lijkt stabiel te zijn. De perspectieven voor toename van het oppervlak zijn potentieel gezien redelijk gunstig, omdat er een redelijk areaal veenmosrietland aanwezig, het voorstadium van dit habitattype. Kolonisatie van heidesoorten in veenmosrietland verloopt echter traag (Van 't Veer 1995), waardoor uitbreiding van oppervlak vooral op de lange termijn moet worden gezien (periode 2030-2050).

Afhankelijke soorten Habitatrichtlijn

Geen

Ontwikkeling en invloed N-depositie

De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door Aeries M16L is weergegeven in figuur 23, en in onderstaande tabel.

Tabel 5.4A. Depositieverloop H4010B Vochtige heiden (laagveen)

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1684	1529	1728
2015	1660	1506	1704
2020	1601	1451	1645
2030	1486	1343	1528

Tabel 5.4B. Overschrijding H4010B Vochtige heiden (laagveen)

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	874	720	918
2020	815	665	859
2030	700	557	742

Tabel 5.4C. Depositiedaling H4010B Vochtige heiden (laagveen) tov 2014

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	24	22	24
2020	83	77	85
2030	198	186	201

Uit tabel 5.4B blijkt dat er in alle jaren overschrijding van de KDW plaatsvindt op het gehele oppervlak van H4010B. Een grafische weergave van de overschrijding staat afgebeeld in figuur 23.



Figuur 23. Stikstofbelasting tov. H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030.

In tabel 5.4.D zijn de gevolgen van de stikstofdepositie tav. H4010B voor het realiseren van de IHD als volgt ingeschat:

Tabel 5.4D. Invloed verwachte N-depositie tav. H4010B

jaar	N-depositie en KDW overschrijding (10-90 percentiel)	Verwachte effecten op IHD behoud kwaliteit	Verwachte effecten op IHD behoud oppervlak
2015 - 2020	Depositie: 1451-1704 mol/ha/j. KDW overschrijding: 665-918 mol	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergrote kans kieming houtige gewassen, waardoor versnelde successie richting hoogveenbos ▪ Kans op vergrassing en verarming biodiversiteit kruidlaag en moslaag 	Blijvende kans op vergrassing en verstruiking, hierdoor kans op afname oppervlak
2020 - 2030	Depositie: 1343-1645 mol/ha/j. KDW overschrijding: 557-859 mol	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergrote kans kieming houtige gewassen, waardoor versnelde successie richting hoogveenbos ▪ Kans op vergrassing en verarming biodiversiteit kruidlaag en moslaag 	Blijvende kans op vergrassing en verstruiking, hierdoor kans op afname oppervlak

Effecten N-depositie: binnen de gehele periode 2015-2030 wordt de KDW permanent overschreden op 100% van het verspreidingsgebied (fig. 23). Hierdoor is er binnen het gehele Natura 2000-gebied sprake van een matige tot sterke stikstof-overbelasting (fig. 25-26). De verwachte overschrijding tussen 2015 en 2020 bedraagt minimaal 665 mol en maximaal 918 mol N/ha/j (10 en 90-percentiel, zie tabel 5.4B). Na 2020 neemt de depositie af en in 2030 wordt verwacht dat er geen oppervlakten meer zijn met een sterke overbelasting (fig. 23). Wel zal van 2020 tot aan 2030 de te verwachten overbelasting minimaal 557 mol zijn. De locatie van het huidige oppervlak met vochtige laagveenheide ligt ongelukkig: in de noordpunt van het gebied (fig. 14). Deze locatie staat sterk onder invloed van de N-depositie, afkomstig van de nabij gelegen snelwegen A1 en A6.

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

5.4B Systeemanalyse H4010B Vochtige heiden (laagveen)

Op de heidelocatie in het Naardermeer vindt volgens Aerius M16L voor de gehele periode 2015-2030 een permanente overschrijding van de KDW plaats. Tot aan 2020 bedraagt deze overschrijding plaatselijk zelfs meer dan 2x de KDW (zie fig. 23, tabel 5.5B). Er is dan sprake van een sterke overbelasting. Na 2020 neemt de depositie af, maar ook daarna staat het gehele oppervlak bloot aan een matige overbelasting van stikstofdepositie. Effecten van stikstofdepositie zijn daardoor niet

uit te sluiten. Er bestaat een verhoogde kans op versnelde bosvorming (vgl. Tomassen 2004 en Tomassen et al. 2003), wat de ontwikkeling van heide vanuit H7140B sterk kan bemoeilijken. Een soort als Gewone dopheide blijft bij bosvorming doorgaans wel bestaan en kan onderdeel gaan uitmaken van de ondergroei van het habitatype H91D0 Hoogveenbossen.

H4010B Vochtige laagveenheide is vatbaar voor verzuring, maar dit leidt doorgaans niet tot het verdwijnen van de heidesoorten. Uit Midden Noord-Holland is van een aantal standplaatsen met hoge depositie (en fosfaatrijk oppervlaktewater) bekend, dat het heideoppervlak zich binnen 15 jaar met meer dan 100% kan uitbreiden (Van 't Veer et al. 2012, Van 't Veer 2010). Wel zijn er aanwijzingen dat Struikhei (*Calluna*) door ammoniakdepositie een verminderde vitaliteit in de winter kan bezitten (Sheppard et al. 2008), wat de soort waarschijnlijk gevoelig maakt voor maaien in de winter. Maaien in de winter wordt voorts ook een minder geschikte beheervorm voor H4010B geacht (Van 't Veer 2010). Maaien in het voorjaar of na het broedseizoen (periode eind juli-september) is het meest geschikt om de heide na maaien goed te laten regenereren (Hampton 2008).

Uit de literatuur blijkt 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 kan worden (Paulissen et al. 2004). N-depositie in samenhang met verdroging kan in de heide leiden tot toename van Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en Zachte berk (*Betula pubescens*), waardoor de biodiversiteit van kruiden en mossen in de ondergroei kan verarmen (Hogg et al. 1995, Tomassen 2004, Tomassen et al. 2003). Ook de vestiging van lichenen (korstmossen), een indicatie van goede kwaliteit, kan door verzurende N-depositie worden verhinderd. Overigens wordt de ontwikkeling van lichenen doorgaans nog het meest verhinderd door een jaarlijks maai-beheer. Jaarlijks opslag verwijderen, met een cyclisch beheer waar eens per 4 jaar 1/3 van de heidevegetatie wordt gemaaid, is 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 (Hogg et al. 1995, Tomassen 2004, Tomassen et al. 2003). Cumulatieve effecten van verdroging, eutrofiëring van het oppervlaktewater en een verhoogde stikstofdepositie kunnen leiden tot een vermindering van de kwaliteit van het habitatype.

Tussenconclusie effecten N-depositie op H4010B Vochtige heiden

De verwachte N-depositie ligt tot 2030 boven de kritische depositiewaarde van 786 mol N/ha/j. Voor de instandhoudingsdoelen behoud van oppervlak en kwaliteit is dit een probleem. Zonder maatregelen, gericht op het voldoende afzwakken van de effecten van stikstofdepositie, zijn de instandhoudingsdoelen voor Vochtige heide niet te realiseren. Voor het behoud van oppervlak en kwaliteit dient er jaarlijks opslag verwijderd te worden. Omdat de huidige locatie met H4010B bloot staat aan relatief veel stikstofdepositie (nabij de A1, zie fig. 26), is het ook belangrijk om elders in het gebied, met een lagere depositie, nieuw oppervlak van H4010B te laten ontstaan.

5.4C Knelpunten en oorzakenanalyse H4010B Vochtige heiden (laagveen)

- De successie van veenmosrietland naar vochtige laagveenheide verloopt relatief traag, er zijn doorgaans weinig locaties met heidegroei in laagveengebieden. De vestiging van hei wordt vooral bemoeilijkt door de geringe dispersie van de heidezaden en het versnipperde voorkomen van het habitatype. Potentieel gezien liggen zaadbronnen echter zeer dichtbij, namelijk in het Naardermeer zelf, waardoor grotere oppervlakten veenmosrietland mogelijk voldoende zijn om uiteindelijk hei te doen ontkiemen.
- De verwachte stikstofdepositie op het Naardermeer ligt boven de kritische depositiewaarde van 786 mol N ha/jaar voor vochtige laagveenheide. Voor de instandhouding van het habitatype is dit vooral een kritische factor mbt. versnelde successie tot bos en struweel (versnelde opslag bomen en struiken agv. stikstofdepositie, zie Tomassen 2004 en Tomassen et al. 2008).
- Omdat vochtige laagveenheide zich ontwikkelt uit veenmosrietland is er ook een knelpunt voor voldoende oppervlak geschikt veenmosrietland dat uiteindelijk in vochtige heide overgaat (knelpunt kernopgave 4.09). Omdat het doorgaans om beperkte oppervlakten met heivorming gaat, zou in het beheerplan nog afgewogen moeten worden of afname van veenmosrietland (H7140B) ten koste mag gaan van vochtige heide (H4010B). Dit geldt vooral voor oppervlakten veenmosrietland uit de categorie matig (M), zoals veenmosrietlandgedeelten met een hoge bedekking van Fraai veenmos (*Sphagnum flexuosum*) of Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*). Op standplaatsen met dominantie van deze mossoorten kan zich op de lange termijn (ontwikkeltijd 25-50 jaar) vochtige heide ontwikkelen.
- Zonder blijvend beheer zal dit habitatype door successie snel verdwijnen.
- Zonder toegepast maaibeheer kan het type in kwaliteit afnemen of is er weinig uitbreiding te verwachten. Soortenrijke vormen ontstaan als de heide niet elk jaar wordt gemaaid. Bij een verhoogde depositie is dit echter vanwege de verhoogde kans op kieming van houtige gewassen een knelpunt. Als er niet elk jaar wordt gemaaid, kunnen struiken en jonge bomen de vegetatie snel overgroeien. Bij een minder frequent maaibeheer is daarom een aanvullend beheer nodig waarbij de houtige opslag jaarlijks wordt verwijderd.
- 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) tegenstrijdig. Daarbij is in het Naardermeer tevens waargenomen, dat hei zich in de veenmosrijke moerasbossen kan uitbreiden, waardoor er overgangen naar boshogveen ontstaan (Bouman 2004, 2006). Kappen van bos voor heide-uitbreiding kan daarom beter achterwege blijven.
- De huidige overgebleven locatie van vochtige laagveenheide ligt ongelukkig, namelijk dicht bij de snelwegen A1 en A6. Er is daarom sprake van een blijvend verhoogde stikstofdepositie t.o.v. de KDW.

5.4D Leemten in kennis H4010B Vochtige laagveenheiden

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*). 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 forse overschrijding van de KDW, is het belangrijk om te weten welke beheervorm het meest adequaat is.

5.5. Gebiedsanalyse H6410 Blauwgraslanden

5.5A Kwaliteitsanalyse H6410 Blauwgraslanden

Kritische depositiewaarde H6410: 1071 mol N/ha/j

Instandhoudingsdoelen H3150

Oppervlak	Kwaliteit	Kernopgaven
Uitbreiding	verbetering	4.09 Successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigt, Behoud blauwgrasland, Wateropgave.

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
2,0 ha	Ca. 71% van het oppervlak is goed, ca. 29% matig ontwikkeld	negatief

Typische soorten

Aangetroffen soorten	Trend
Blauwe knoop (<i>Succisa pratensis</i>)	stabiel, op plagplek Koeienmeent toegenomen
Blauwe zegge (<i>Carex panicea</i>)	toegenomen (verzuring, plaggen)
Blonde zegge (<i>Carex hostiana</i>)	toegenomen na plaggen (Koeienmeent)
Kleine valeriaan (<i>Valeriana dioica</i>)	afname
Spaanse ruiter (<i>Cirsium dissectum</i>)	stabiel/licht negatief
Vlozegge (<i>Carex pulicaris</i>)	verschenen na plaggen (Koeienmeent)

Opmerking: een verzuurd vegetatietype met Blauwe zegge, Tandjesgras, Blauwe knoop en Kleine valeriaan in het Naardermeer (Meerkade-West) werd oorspronkelijk ook tot het Blauwgrasland gerekend. Deze locatie is thans niet in het totaaloppervlak meegerekend.

Ecologie

Blauwgrasland komt voor in het Natura 2000-gebied Naardermeer alleen nog matig tot lokaal goed ontwikkeld voor in het Laegieskamp, direct grenzend aan de westelijke flank van de Gooische stuwwal. Het betreft hier een door verzuring verarmde vorm van de typische subassociatie van Blauwgrasland (*Cirsio-Molinietum typicum*). In het zuidelijk deel van Laegieskamp (de Koeienmeent) is rond 1996 een grasland geplagd. Van een poel en de sloten in de oude Koeienmeent zijn de randen afgevlakt om oeverbegroeiing te stimuleren. Hier komen soorten voor als Moeraskartelblad en Blauwe knoop. Er groeit veel Blauwe zegge en Tandjesgras, daarnaast komen er soorten voor die kenmerkend zijn voor Blauwgrasland, zoals Zwarte zegge, Vlozegge, Vleeskleurige orchis, Blonde zegge, Ronde zegge, Veldrus en enkele exemplaren Spaanse ruiter. De vegetatie heeft duidelijke kenmerken van een Blauwgrasland en zal zich – naar alle waarschijnlijkheid – hier naar toe ontwikkelen. Op een andere, wat hoger gelegen geplagde plek in de Koeienmeent treedt een vergelijkbare ontwikkeling op. Hier groeien ook Bevertjes en Breedbladige orchis. In poeltjes waar water stagneert komen soorten van zwak gebufferde milieus voor, zoals Pilvaren en Vlottende bies. Hoger in de gradiënt komen soorten van Heischraal grasland voor, zoals Struikhei, Trekkrus, Klokjesgentiaan en Heidekartelblad. 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 habitatype is de toevoer van basenrijk kwelwater. De basen in het kwelwater zorgen voor buffering van de zuurgraad en het aanwezige ijzer voor de binding van fosfaat. De lage fosfaatbeschikbaarheid zorgt ervoor dat snelgroeiende planten niet gaan domineren.

Grondwaterkwaliteitsmetingen uit het hooiland in het Laegieskamp bevestigen dat de pH in de bovenste halve meter laag is (pH 4,8-5,5), de alkaliniteit is zeer laag en de sulfaatgehalten zijn hoog. Wat dieper nemen pH en alkaliniteit toe en sulfaatgehalte af, maar tot zeker 8 m diepte is het grondwater sulfaatrijk. Alleen monsters van grote diepte (30-50m) zijn sulfaatarm. Dit duidt erop dat het Laegieskamp wordt gevoed door grondwater uit lokale, niet gereduceerde grondwatersystemen. Als gevolg van de ontwatering is het bovenste veen in het Laegieskamp uitgeloozd, waardoor het veen arm aan zwavel en kalium is geworden. De vegetatie wordt gelimiteerd door fosfaat en op diverse plekken ook door kalium.

Momenteel is H6410 Blauwgraslanden alleen te vinden in het Laegieskamp op plekken die (potentieel) onder invloed staan van kwelwater uit de Gooische stuwwal. Andere potentiële plekken zijn voedselarme dekzandgronden die onder invloed staan van basenrijke kwel, zoals de oostflank van het Naardermeer. Potentiële plekken staan aangegeven in het inrichtingsplan van Van Delft en Sijsma. Dispersie is daarbij geen probleem, omdat de te ontwikkelen graslanden naast het huidige blauwgrasland liggen.

Door verdroogde en vermeste zandbodems te plaggen kan, indien een hoge waterstand met geschikt grond en oppervlaktewater aanwezig is, nieuwvorming van Blauwgrasland optreden. Hierdoor zijn in 1994 in het zuiden van het Laegieskamp (Koeienmeent) nieuwe blauwgraslandelementen en vochtige heiden op zandgrond (H4010A, echter geen instandhoudingsdoelstelling) ontstaan. Deze ontwikkelingen duiden op gunstige kansen voor herstel. In de oude blauwgraslanden in de noordpunt van het Laegieskamp zijn nog geen herstelmaatregelen uitgevoerd. Dit zijn verzuurde schraallanden geworden met nog enkele eigenschappen van blauwgrasland.

Kernopgaven

De belangrijkste Kernopgaven voor dit habitatype zijn gelegen in:

- Herstel van de kwelstromen (beter bufferend vermogen, terugdringen verzuring)
- Een structurele waterkwaliteitsverbetering (terugdringen en voorkomen van eutrofiëring)

De genoemde opgaven passen binnen Opgave 4.08: nastreven van een meer evenwichtig systeem (Vreman et al. 2011: Beheerplan N2000-gebied Naardermeer). Voor de Blauwgraslanden (H6410) geldt dat alle successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd dienen te zijn. Ook geldt er hierboven al genoemd en de opgave behoud Blauwgrasland. Het betreft hier overgangen naar vegetatietypen met vochtige heide op zandgrond (H7140A) en venachtige vegetaties. Voor ontwikkelingen in de kwelzone van het Naardermeer betreft het ook overgangen van Blauwgrasland naar Trilveen (H7140A) en Vochtige laagveenheide (H4010B).

Voor Blauwgraslanden is een uitgebreid inrichtingsplan gemaakt voor de graslanden in Naardermeer-Oost, compleet met hectareopgave, door Van Delft en Sijsma.

Trend

Het habitatype Blauwgrasland omvat momenteel nog maar een klein areaal, beperkt tot het Laegieskamp, waarvan delen matig ontwikkeld zijn. Stagnatie of achteruitgang van kwaliteit in het noordelijk deel van het Laegieskamp (het oude Blauwgrasland) valt te verwachten, tenzij de kwel van basenrijk grondwater kan worden hersteld. Uit modelberekeningen voor het Laegieskamp blijkt wel dat enige invloed van grondwater is te verwachten, zowel aan de noordzijde (oude Blauwgrasland), als de zuidzijde (Koeienmeent).

Uitbreiding van dit type is mogelijk in de toekomst te verwachten op voedselarme zandgronden die gelegen zijn in de kwelzone van het Naardermeer, met name aan de oostkant van het gebied (zie fig. 7). Door inrichting en verschrallingsbeheer vanuit de graslandvegetaties, in combinatie met een verbeterde aanvoer van mesotroof kwelwater en het omlaag brengen van de fosfaatconcentraties liggen hier mogelijk kansen. De ontwikkeling van blauwgrasland langs de oostkant van het Naardermeer moet echter wel op de lange termijn worden gezien (periode 2030-3050)

Afhankelijke soorten Habitatrichtlijn

Geen

Ontwikkeling en invloed N-depositie

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

Tabel 5.5A. Depositieverloop H6410 Blauwgraslanden

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1537	1318	1647
2015	1515	1298	1625
2020	1434	1209	1542
2030	1334	1117	1437

Tabel 5.5B. Overschrijding KDW H6410 Blauwgraslanden

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	444	227	554
2020	363	138	471
2030	263	46	366

Tabel 5.5C. Depositiedaling H6410 Blauwgraslanden tov. het referentiejaar 2014

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	22	20	23
2020	103	82	110
2030	203	177	210

Uit tabel 5.5B blijkt dat er tot aan 2030 overschrijding van de KDW plaatsvindt, op het gehele oppervlak van H6410. Een grafische weergave van de overschrijding staat afgebeeld in figuur 24.



Figuur 24. Stikstofbelasting tav. H6410 Blauwgraslanden voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030. Het type ZGH6410 betreft locaties met zoekgebied van H6410.

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

Tabel 5.5D. Invloed verwachte N-depositie tav. H6410

jaar	N-depositie en KDW overschrijding (10-90 percentiel)	Verwachte effecten op IHD verbetering kwaliteit	Verwachte effecten op IHD uitbreiding oppervlak
2015 - 2020	N-depositie: 1209-1625 mol N/ha/j, KDW overschrijding: 138-554 mol	<ul style="list-style-type: none"> Aanzienlijke verzuring en eutrofiëring, afname kwaliteit. Sterke cumulatieve verzuringseffecten op verdroogde locaties, ongebufferde locaties en/of locaties met de hoogste N-depositie. 	<ul style="list-style-type: none"> Sterke invloed N-depositie, daardoor vergrassing en verzuring. Uitbreiding niet te verwachten zonder geïntegreerde, aanvullende maatregelen, gericht op zowel verbetering waterkwaliteit als betere benutting kwelwater
2020 - 2030	N-depositie: 1117-1542 mol N/ha/j, KDW overschrijding: 46 tot 471 mol.	<ul style="list-style-type: none"> Verzuring, afname kwaliteit, eutrofiëring. Cumulatieve verzuringseffecten op verdroogde locaties, ongebufferde locaties en/of locaties met de hoogste N-depositie (zie fig. 16). 	<ul style="list-style-type: none"> Hoge N-depositie, vergrassing en verzuring. Uitbreiding niet te verwachten als maatregelen, gericht op zowel de verbetering van de waterkwaliteit als een betere benutting van het kwelwater zijn uitgevoerd

Laegieskamp

De N-depositie op het Laegieskamp blijft tot aan 2030 hoog. De gemiddelde depositie zal van 2015 tot 2020 zo'n 1400 mol/ha/j bedragen. Dit komt overeen met een gemiddelde overschrijding van 329 mol.

In de periode van 2020 tot 2030 neemt de gemiddelde depositie naar verwachting af, van 1434 naar 1334 mol/ha/j. De gemiddelde overschrijding van de KDW zal in deze periode afnemen van 363 naar 263 mol. De maximale overschrijding van de KDW bedraagt in 2030 naar verwachting nog steeds 471 mol.

In het noordelijk deel van het Laegieskamp, in het oude verzuurde Blauwgrasland, is de depositie gemiddeld het hoogst. In de Koeienmeent, het zuidelijk deel van het Laegieskamp, ligt de depositie gemiddeld lager. De hoogste depositie is hier dicht tegen de bebouwing te verwachten.

Ondanks de voorziene daling blijft er voor dit habitat nog sprake van een overbelaste situatie. Het is daarom van belang om via effect- en/of systeemgerichte maatregeleneffecten te voorkomen. Dit zal gebeuren met de volgende set van (integrale) herstelmaatregelen:

- a) Systeemgerichte maatregel: een verbeterde aanvoer van mesotroof kwelwater
- b) Systeemgerichte maatregel: bij een hoge N-depositie is een verbeterde aanvoer van mesotroof en gebufferd kwelwater niet voldoende. Ook moet het watersysteem zo in gericht worden dat de invloed van fosfaat zo min mogelijk is
- c) Effectgerichte maatregelen: maatregelen die mesotroof, fosfaat- en ammoniumarm (kwel)water in het perceel en in de wortelzone kunnen leiden; dit kan ook via overstroming.

Voor het behoud en verdere ontwikkeling van de blauwgraslanden is de bestaande aanvoer van baserijk grondwater via kwel onvoldoende. De huidige verzuurde situatie in het noordelijk deel is veroorzaakt door activiteiten uit het verleden, met name grondwaterwinning en verharding van het oppervlak door bebouwing (vermindering invloed gebufferd kwelwater vanwege verminderde infiltratie op de stuwwal). De waterwinning is inmiddels beperkt en enig herstel van de grondwaterstroom is daarom te verwachten. Dit herstel zal echter langzaam gaan: de kwelstromen verlopen traag en er is nog steeds aanvoer van oude kwel die rijk is aan voedingsstoffen. Langs de westflank van de stuwwal ligt een aantal locaties waar lokale maatregelen genomen kunnen worden om de kwel beter te benutten. Omdat er verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten, zijn er maatregelen nodig die gericht zijn om deze effecten te minimaliseren of sterk te verminderen. Op de korte termijn is dit te bereiken door het plaggen van de verzuurde en/of vermeste locaties en aanvoer van mesotroof gebufferd water via greppels. De uitbreidingsdoelstelling van blauwgrasland kan op de lange termijn pas duurzaam worden gerealiseerd als ook de waterkwaliteit voldoende hersteld is. Dit betreft met name de locaties in het Laegieskamp.

Systeemmaatregelen die gericht zijn op het herstel van de grondwaterstroom uit de Gooise stuwwal zijn hierbij belangrijkst. Gezien de hoge stikstofdepositie dient in samenhang hiermee ook de fosfaatbelasting in het oppervlaktewater te worden teruggedrongen. Als beide systeemmaatregelen op de lange termijn niet gerealiseerd kunnen worden, dan bestaat er gerede twijfel of de uitbreiding van kwaliteit ter plekke van het Laegieskamp een duurzaam karakter zal hebben (categorie 2). Om niet in categorie 2 te belanden, zijn er daardoor steeds herstelmaatregelen nodig om het behoud van het bestaande oppervlak en de kwaliteit te garanderen. Toename van kwaliteit en oppervlak zal dan op een zeer bescheiden oppervlak gaan plaatsvinden.

Omdat in het Laegieskamp de depositie tot aan 2030 vanwege randinvloeden vrij hoog is, is het belangrijk dat er ook maatregelen worden uitgevoerd die tot nieuwvorming van H6410 kan leiden. Hierdoor kan op de lange termijn de ISHD duurzaam gerealiseerd worden. De perspectieven voor uitbreiding van het oppervlak in Naardermeer-Oost zijn vanwege de lagere depositie en de mogelijkheid om kwelwater te benutten op termijn gunstiger dan in het Laegieskamp. Het realiseren van grotere oppervlakten met nieuwvorming van H6410 moet vooral op de langere termijn worden gezien (3^e beheerplanperiode). Voor het behalen van de doelstelling op de korte termijn, heeft de uitvoering van de herstelmaatregel plaggen Koeienmeent hoge prioriteit. Op deze locatie bestaan mogelijkheden om de kwaliteit en het oppervlak in de eerste of de tweede beheerplanperiode te verbeteren. Hierdoor wordt op de Koeienmeent een (bescheiden) uitbreiding van de kwaliteit en het oppervlak aan H6410 mogelijk (categorie 1b).

Polder Naardermeer-Oost & Voormeer

Op de dekzandgronden die worden beïnvloed door gebufferd kwelwater van de stuwwal, liggen kansen voor nieuwvorming van Blauwgrasland. Hiertoe behoren onder andere de Polder Naardermeer-Oost en het Voormeer. De gronden zijn hier echter beïnvloed door voormalig landbouwgebruik en kennen een verhoogd fosfaatgehalte in de bodem. Plaggen, uitmijnen en verschralen (via extra maaien en afvoer maaisel) van deze zandgronden schept hier kansen voor de ontwikkeling en uitbreiding van Blauwgrasland.

Ten opzichte van het Laegieskamp is de N-depositie in het Voormeer en Naardermeer-Oost wat geringer, waardoor de potenties voor ontwikkeling van H6410 mogelijk iets gunstiger zijn. Relatief gezien blijft de N-depositie naar verwachting echter ook in dit gedeelte van het N2000-gebied vrij hoog. Tot aan 2030 wordt op de meest gunstige locaties een depositie van 1000 tot 1400 mol N/ha/j verwacht. Dit houdt in dat op een groot deel van de locaties waar de ontwikkeling van H6410 wordt nagestreefd, de KDW permanent overschreden wordt. Er zijn daardoor ook in Naardermeer-Oost en Voormeer, net als op het Laegieskamp, maatregelen noodzakelijk om effecten van verzuring en eutrofiëring door N-depositie voldoende goed op te kunnen vangen. Gezien de gevoeligheid van Blauwgrasland voor verzuring is het belangrijk dat er daardoor maatregelen genomen worden die leiden tot een betere benutting van bufferend grondwater. Tevens zijn maatregelen nodig die de eutrofiërende effecten van N-depositie kunnen verlichten. Deze moeten op de lange termijn vooral gezocht worden in maatregelen die de kwaliteit van het oppervlaktewater verbeteren (minder invloed N, P en SO₄ via het oppervlaktewater).

Tussenconclusie N-depositie: er zijn locatieafhankelijke effecten van stikstofdepositie te verwachten. De ingezette daling zal in periode 2015-2030 nog steeds overbelasting blijven geven. Gezien de verschillen in depositie per locatie, zal het depositieverloop locatieafhankelijk een kleine of wat grotere verbetering te zien geven. Door invloed van wegen zal de depositie in het Laegieskamp het hoogst blijven, nl. gemiddeld tot 1334 mol N/ha/j in 2030.

In het Naardermeer-Oost liggen locaties waar blauwgrasland in de toekomst ontwikkeld zou kunnen worden. Ook hier zijn tot aan 2030 effecten te verwachten, zij het dat de N-depositie in de periode van 2020-2030 lokaal wat lager ligt (1000-1400 mol N).

Om de ISHD te realiseren worden op alle locaties een gecombineerde set van maatregelen uitgevoerd. Plaggen en het laten toestromen van gebufferd mesotroof water via greppels, zal op korte termijn tot een bescheiden toename van kwaliteit en oppervlak leiden. In het noordelijk deel van het Laegieskamp is via deze maatregelen in het verzuurde blauwgrasland voorlopig behoud van kwaliteit en oppervlak te realiseren. Tegelijkertijd kan in Naardermeer-Oost en het Voormeer via uitmijnen (maaien en afvoeren) nieuw oppervlak worden gerealiseerd. Omdat de KDW in 2030 nog wordt overschreden dienen de maatregelen tot aan 2030 herhaald en/of gecontinueerd te worden.

5.5B Systemanalyse H6410 Blauwgraslanden

Effecten N-depositie

Afhankelijk van de bronnen pakt depositie van NO_x en NH₃ verschillend uit. Op locaties die gevoelig zijn voor verdroging, en/of op standplaatsen met een te geringe invloed van gebufferd grondwater, ontstaan cumulatieve effecten die tot sterkere verzuring kunnen leiden. Door verminderde inzijging in aangrenzende stuwwal is de invloed van kwelwater op de locaties met Blauwgraslanden afgenomen. Hierdoor is het habitatype ook gevoeliger voor verzuring geworden.

Invloed N-depositie op instandhoudingsdoelen H6410

De verwachte N-depositie bevindt zich tot 2030 op het grootste deel van het oppervlak (95% of meer) boven de kritische depositiewaarde van 1071 mol N/ha/j voor Blauwgraslanden. Dit geldt zowel voor de huidige locaties (Laegieskamp & Koeienmeent) als voor de voorgenomen uitbreidingslocaties langs de oostkant van het Naardermeer. Bij een hoge N-depositie zijn alle maatregelen van belang die de invloed van N- en P in het oppervlaktewater doen verminderen. Met een geïntegreerde aanpak van deze genoemde maatregelen, zowel gericht op een verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit als een betere benutting van basenrijk grondwater, zijn de instandhoudingsdoelen voor Blauwgraslanden gericht op een meer substantiële uitbreiding van het oppervlak mogelijk.

5.5C Knelpunten en oorzakenanalyse H6410 Blauwgraslanden

- In het blauwgrasland van het Laegieskamp (noordelijk deel) is verzuring opgetreden; de kwaliteit is verminderd en de vegetatie is soortenarm. Deze negatieve ontwikkeling wordt vooral veroorzaakt door verdroging. Er is een verminderde kwel, waardoor er geen gebufferd grondwater in het maaiveld meer aanwezig is. Om achteruitgang te voorkomen dient ook de invloed van het basenrijke grondwater hersteld te worden. Er is daarom aanvullend onderzoek nodig om de kansen op herstel van kwelwater voor deze locatie in beeld te brengen.
- Door verminderde inzijging in aangrenzende stuwwal is de invloed van kwelwater is afgenomen. Hierdoor wordt het habitatype gevoelig voor verzuring.
- In relatie met verzuring door ammoniakdepositie is verdroging en de geringe invloed van gebufferd grondwater een belangrijk knelpunt t.a.v. de instandhoudingdoelstelling. Dit knelpunt kan mogelijk (deels) verholpen worden door nieuw oppervlak Blauwgrasland te creëren via effectgerichte maatregelen.

5.5D Leemten in kennis H6410 Blauwgraslanden

geen

5.6. Gebiedsanalyse H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

5.6A Kwaliteitsanalyse H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Kritische depositiewaarde H7140A: 1214 mol N/ha/j

Instandhoudingsdoelen H7140A

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

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
1,7 ha	Goed tot matig*	stabiel, tov 1945: negatief

* Op basis van het vegetatietype is de kwaliteit van het habitatype voornamelijk goed. Plaatselijk komen veel veenmossen in de vegetatie voor, deze situatie is als matig te beschouwen.

Typische soorten

Aangetroffen soorten	Trend
Gevind moerasvorkje (<i>Riccardia multifida</i>)	stabiel?
Rood schorpioenmos (<i>Scorpidium scorpioides</i>)	negatief
Ronde zegge (<i>Carex diandra</i>)	negatief
Veenmosorchis (<i>Hammarbya paludosa</i>)	verdwenen

Ecologie

In het zuidoostelijk deel (De Laan) van het Naardermeer komt op kwelgevoed vast veen op een oppervlakte van ca. 1,6 ha de Associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge (9Ba1 *Scorpidio-Caricetum diandrae*) voor (Bouman, 2006), met soorten als Moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*), Ronde zegge (*Carex diandra*), Draadzegge (*Carex lasiocarpa*), Groenknolorchis (*Liparis loeselii*) en Vleeskleurige orchis (*Dactylorhiza incarnata*). Karakteristieke mossen als Sterrengoudmos (*Campylium stellatum*), Veenknikmos (*Bryum triquetrum*) en Rood schorpioenmos (*Scorpidium scorpioides*) komen in mindere mate voor.

Voor het behoud van een goede kwaliteit van H7140A Trilvenen, inclusief uitbreiding van het oppervlak, is herstel van de kwelstromen nodig. De nieuwvorming en uitbreiding van trilvenen (en daaraan gekoppeld het behoud van de Groenknolorchis en mogelijke hervestiging van de Gevlekte witsnuitlibel), worden belemmerd door de geringe methaanvorming vanwege het hoge sulfaatgehalte. Herstel van de kwelstromen kan deze negatieve trend keren. Daarnaast is aanvoer van gebufferd kwelwater noodzakelijk om verzuring van trilvenen tegen te gaan. Verzuring wordt vooral veroorzaakt door NH₄-depositie; in combinatie met verdroging (minder toevoer van grondwater met bufferende stoffen) wordt dit verzurend effect vergroot. Ook toevoer van gebiedsvreemd water dat rijk is aan sulfaat leidt tot verzuring. Aangezien de kwelaanvoer in verband met nabijgelegen bebouwing (verharding oppervlak: minder infiltratie op de stuwwal) nooit meer helemaal hersteld kan worden, blijft ook aanvullend beheer noodzakelijk.

De inmiddels genomen herstelmaatregelen tav de waterkwaliteit (zie kranswierwateren) hebben positief uitgewerkt. Het defosfateren van het inlaatwater en uit-

baggeren van fosfaatrijke sliblagen heeft geleid tot een betere waterkwaliteit en het herstel van een groot oppervlak aan Kranswiervegetaties en een redelijk oppervlak Krabbenscheervegetaties. Dit zijn gunstige standplaatscondities voor de ontwikkeling van nieuw areaal aan jonge trilveenverlandingsstadia. Op termijn kan dit ook leiden tot verdergaande successie richting jong trilveen, maar dit zal mogelijk nog enige decennia duren. Wellicht verloopt de jonge verlanding sneller als er grotere peilschommelingen optreden. Vooral jonge verlanding in water, met soorten als Holpijp (*Equisetum fluviatile*), Paddenrus (*Juncus subnodulosus*), Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*), Hoge cyperzegge (*Carex pseudocyperus*) en Krabbenscheer (*Stratiotes aloides*) zijn kansrijk. Mogelijkheden voor uitbreiding van trilveen in de Laan zijn door Natuurmonumenten onderzocht, dit kan hier ten koste van verdroogd H91D0 Hoogveenbos.

Trilveen in het Naardermeer komt op een beperkt areaal goed ontwikkeld voor. De prognose voor behoud van oppervlakte en kwaliteit is gunstig door de aanwezigheid van gebufferd grondwater (kwel, zie fig. 6). Gunstige standplaatsen voor dit habitattype zijn aanwezig op plekken met een goede waterkwaliteit (lage P- en N-belasting) en aanwezigheid van gebufferd kwelwater vanuit de stuwwal. Voor een duurzaam behoud van dit type is het van belang om regelmatig nieuwe verlandingen op gang te brengen, op plekken waar basenrijke kwel aanwezig is en de waterkwaliteit goed is (lage P- en N-belasting). Deze ontwikkeling kan bevorderd worden door de wegzijging te beperken en kwel te bevorderen.

Kernopgaven

De belangrijkste opgaven voor dit habitattype is gelegen in:

- Herstel en/of betere benutting van kwel (beter bufferend vermogen: terugdringen verzuring en vermessing met fosfaat).
- Een waterkwaliteitsverbetering gericht op het langer vasthouden van gebiedseigen water en minder inlaat van Markermeerwater.
- Tegengaan van verdroging: verbetering of betere benutting van kwelstromen en minder inlaat van gebiedsvreemd water
- Initiëren van jonge verlandingsstadia in open water leidend tot een opeenvolgende successie van waterafhankelijke habitattypen (vertegenwoordiging van alle successiestadia laagveenverlanding in ruimte en tijd). Tav. trilveen betreft dit vooral de successiestadia die overeenkomen met H3150 Krabbenscheer en fonteinkruiden, H7410A Trilveen (met oa. H1903 Groenknolorchis) en overgangen naar H6410 Blauwgraslanden, H4010B Vochtige laagveenheiden en H4010B Veenmosrietlanden.

Trend

Het grootste oppervlak aan trilveenvegetatie bij De Laan is stabiel. Hier komen ook zuurdere stukken voor, die duiden op een natuurlijke gradiënt in de zuurgraad. Mogelijk liggen hier kansen voor uitbreiding door bijvoorbeeld ondiep plaggen. Jonge verlandingsstadia met basenrijke situaties op trilveen ontbreken. De prognose voor uitbreiding van het oppervlak door verlanding is voor de korte termijn niet gunstig. Nieuwe trilveenverlanding vanuit jonge verlanding zal vanwege de heersende windrichting langs de oever bij de Laan niet snel op gang komen. Beschut achter de oever ontstaan kunnen via effectgerichte maatregelen echter wel trilveenachtige vegetaties ontstaan.

Afhankelijke soorten Habitatrictlijn

H1903 Groenknolorchis (*Liparis loeselii*) is met name afhankelijk van niet verzuurde stadia (pH 6.0) van het habitattype H7140A Trilvenen. De soort is gevoelig voor N-depositie, met name voor effecten die leiden tot verzuring, vergassing en bosvorming. Daarnaast is de soort zeer gevoelig voor verslechtering van de waterkwaliteit

(eutrofiëring), verdichting van de vegetatie (staken beheer) en in verdroging. Voor een verdere bespreking van de stikstofgevoeligheid van deze soort, zie hoofdstuk 3.

Ontwikkeling en invloed N-depositie

De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door Aerius M16L is weergegeven in figuur 25, en in onderstaande tabel (tabel 5.6).

Tabel 5.6A. Depositieverloop H7140A Trilveen

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1518	1446	1911
2015	1496	1424	1885
2020	1425	1351	1803
2030	1316	1248	1666

Tabel 5.6B. Overschrijding H7140A Trilveen

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	282	210	671
2020	211	137	589
2030	102	34	452

Tabel 5.6C. Depositiedaling H7140A Trilveen tav het referentiejaar 2014

Tijdvak	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	22	22	25
2020	92	79	106
2030	201	198	241



Figuur 25. Stikstofbelasting tav. H7140A Trilveen voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030.

Uit tabel 5.6B blijkt dat er in 2015 op het gehele oppervlak van H7140A een overschrijding van de KDW plaatsvindt. Daarna neemt de depositie af en, maar in 2020 is er nog steeds sprake van een matige overbelasting op het gehele aanwezige oppervlak. Naar verwachting is in 2030 de depositie zo afgenomen, dat op het grootste deel (72%) nog sprake is van overbelasting (fig. 25). Op een beperkt deel van het oppervlak aan H7140A (28%) zullen dan geen stikstofprobleem meer optreden, of er is een evenwichtssituatie bereikt. Op ruim twee derde van het aanwezige oppervlak vindt tot aan 2030 een permanente, matige stikstofoverbelasting plaats (fig. 25).

Een grafische weergave van de overschrijding staat afgebeeld in figuur 25. In tabel 5.6 zijn de gevolgen daarvan voor het realiseren van de IHD samengevat.

Tabel 5.6B. Invloed verwachte N-depositie tav. H7140A

jaar	N-depositie en KDW overschrijding (10-90 percentiel)	Verwachte effecten op IHD verbetering kwaliteit	Verwachte effecten op IHD uitbreiding oppervlak
2015 - 2020	N-depositie: 1351-1885 mol/ha/j; Overschrijding KDW van 137-671 mol. 100% van het oppervlak bezit een matige overbelasting van stikstofdepositie.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verzuring en versnelde successie naar veenmosrietland ▪ Sterke verzuring op slecht gebufferde locaties. ▪ Afname typische soorten ▪ Afname Groenknolorchis ▪ Kans op kwaliteitsafname van Goed naar Matig 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grote kans op verzuring en versnelde bosvorming. ▪ Uitbreiding niet te verwachten zonder geïntegreerde, aanvullende maatregelen, gericht op zowel verbetering waterkwaliteit (minder fosfaat en ammonium) als betere benutting mesotroof en gebufferd kwelwater (arm aan fosfaat en stikstof)
2020 - 2030	N-depositie: 1248-1803 mol; Overschrijding KDW van 34- 589 mol. Op 28% van het oppervlak ligt de depositie onder of rond de KDW. De gemiddelde depositie ligt 102 mol boven de KDW	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Idem, maar door afname depositie minder sterke effecten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Idem, maar door afname depositie minder sterke effecten

Effecten N-depositie:

Ondanks de voorziene daling blijft er voor dit habitat nog sprake van een overbelaste situatie. Het is daarom van belang om via effect- en/of systeemgerichte maatregeleneffecten te voorkomen.

In het noordelijk deel, dicht bij de snelwegen A1 en A6, is de stikstofdepositie het hoogst. Vanwege de nabije ligging van deze snelwegen bedraagt de depositie op de meest noordelijke locatie van H7140A zo'n 1885 mol/ha/jaar in 2015. Hiermee wordt de KDW met 671 mol N overschreden. In 2030 is naar verwachting de depositie afgenomen, maar bedraagt de overschrijding op deze locatie nog steeds 452 mol.

In het zuidelijk deel zijn de omstandigheden veel gunstiger. In 2015 wordt de KDW hier met maximaal 327 mol N overschreden. Vanwege de te verwachten afname in de stikstofdepositie, zal in 2030 op een klein deel van het oppervlak (ca. 1/4) de KDW niet meer worden overschreden. Op een groot deel (ca. 3/4) zal in 2030 nog een overschrijding plaatsvinden. Omdat tot aan 2030 tenminste op een deel van het oppervlak de KDW permanent wordt overschreden, zijn voor alle drie de PAS perioden aanvullende maatregelen noodzakelijk.

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

5.6B Systeemanalyse H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

De bestaande en toekomstige N-depositie in het Naardermeer overschrijdt tot aan 2030 op minimaal 72% van het oppervlak de KDW van H7140A Trilvenen (fig. 25). Op alle locaties zijn daarom zowel eutrofiërende als verzurende effecten door stikstofdepositie te verwachten. Vanwege de blijvende KDW overschrijding tot aan 2030 staat zowel de behoudsdoelstelling (kwaliteit) als de uitbreidingsdoelstelling (oppervlak) permanent onder druk.

Eutrofiërende effecten van N-depositie kunnen worden verminderd door toepassing van een geïntegreerde aanpak systeemmaatregelen. Deze maatregelen dienen gericht te zijn op zowel een verbetering van de waterkwaliteit (minder aanvoer N en

P), als een betere benutting van basenrijk grondwater (verlichten van effecten van verzuring door een betere buffering in de wortelzone). Daarnaast zijn effectgerichte maatregelen (o.a. plaggen) en het uitvoeren van een goed beheer (maaïen in nazomer) belangrijk.

Verzuring door ammoniak, in combinatie met verdroging (wegvallen kwel, oxidatie en verzuring veenbodem) kan leiden tot versnelde verzuring en successie richting Veenmosrietland

Om de kans op verzuring en eutrofiëring te verkleinen is het belangrijk om effectgerichte maatregelen te laten plaatsvinden op locaties met de laagste N-depositie. Om de doelstellingen op lange termijn te garanderen zijn echter ook systeemgerichte maatregelen noodzakelijk. Deze dienen zich te vooral richten op de versterking van de invloed van bufferend grondwater (kwel). Hiermee kunnen de verzurende effecten van N-depositie in de toekomst beter worden opgevangen. De oevers van het Bovenste Blik staan onder invloed van kwel; hier liggen kansen voor de ontwikkeling van nieuwe trilvenen (uitbreidingsdoelstelling, zie fig. 6 en 7).

Behalve stikstof is ook fosfaat een belangrijke factor. In goed ontwikkelde schorpioenmostrilvenen 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).

5.6C Knelpunten H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Knelpunten

- Door afname van kwelwater in het verleden, is de buffering afgenomen en is het habitatype 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 zuurdere veenmosrietlanden.
- De bestaande vormen van trilgrasland betreffen voornamelijk de latere stadia, met een groot aandeel van veenmossen in de moslaag (veenmostrilveen). Voor de ontwikkeling van vormen waar schorpioenmos in de moslaag domineert (schorpioenmos-trilveen), is ontwikkeling van nieuw trilveen uit open water en vervolgens via jonge verlanding belangrijk. Deze ontwikkeling vindt momenteel niet meer plaats, wat te maken heeft met het ontbreken van geschikte (a)biotische uitgangssituaties voor de start van de verlandingsreeks. Daarnaast zijn er tegenwoordig ook problemen die vroeger niet optraden. Overmatige ganzenvraat van waterriet in juni en juli kan bijvoorbeeld de ontwikkeling van initieel trilveen doen stagneren.
- Snellere vegetatiesuccessie kan ontstaan door stikstofdepositie (NO_x en NH₄), vooral in combinatie met verdroging en het wegvallen van de invloed van basenrijk kwelwater. Hierdoor ontstaat verzuring en een snellere successie richting veenmosrietland.
- Voor het trilveen in het noorden van het Naardermeer is de uitbreiding van de A1 is een knelpunt. De locatie ligt daardoor in een gebied met een ongunstige ontwikkeling van stikstofdepositie (met name NO_x), waar nu de KDW wordt overschreden. Een gewenste maatregel is hier om de buffering met het aanwezige bos tussen de A1 en het Naardermeer behouden. Op de lange termijn zou echter gestreefd moeten worden naar uitbreiding van bestaand trilveenoppervlak in het zuidelijk deel van het gebied, waar de te verwachten N-depositie lager zal is.
Een mogelijke maatregel om verzuurd trilveen te "verjongen" is het water in de zomer enkele weken op te zetten tot op het maaiveld, dit om vermossing met

veenmossen (verzuring) tegen te gaan. Volgens Bouwman (2013) stonden in 1985 de percelen ook in de zomer langdurig onder water en is de enigszins ver-
vilde zode volkomen weggerot. Hierdoor waren er in 1986 op veel plaatsen weer
open plekken aanwezig waarvan een aantal trilveensoorten geprofiteerd heeft.
Volgens Bouman (2013) bestaat er tevens een mogelijkheid dat door de gemid-
deld hogere waterstand ook het kwelwater wat langer in de percelen aanwezig
blijft. Dit zou gunstig kunnen zijn om verzuring tegen te gaan.

5.6D Leemten in kennis H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Geen

5.7. Gebiedsanalyse H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

5.7A Kwaliteitsanalyse H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Kritische depositiewaarde H7140B: 714 mol N/ha/j

Instandhoudingsdoelen H3140

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

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
22,6 ha _ <1,0 ha zoekgebied (ZGH7140B)	Ca. 37% Goed en 63% matig ontwikkeld *	Negatief

* Kwaliteit gebaseerd op het vegetatietype

Typische soorten

Aangetroffen soorten	Trend
<i>Limnephilus incisus</i> (kokerjuffer)	*
Elzenmos (<i>Pallavicinia lyellii</i>)	afnemend?
Glanzend veenmos (<i>Sphagnum subnitens</i>)	afnemend in veenmosrietland?
Broos vuurzwammetje (<i>Hygrocybe helobia</i>)	negatief?
Kaal veenmosklokje (<i>Galerina tibiicystis</i>)	aanwezig, trend?
Veenmosgrauwkop (<i>Tephrocybe palustris</i>)	stabiel
Veenmosvuurzwammetje (<i>Hygrocybe coccineocrenata</i>)	aanwezig?
Kamvaren (<i>Dryopteris cristata</i>)	stabiel
Ronde zonnedaauw (<i>Drosera rotundifolia</i>)	positief
Veenmosorchis (<i>Hammarbya paludosa</i>)	verdwenen?

* Deze soort is zeer kenmerkend voor dichte zegge en bramenondergroei in H91D0.

Ecologie

Met een oppervlak van bijna 25 ha vertegenwoordigen de veenmosrietlanden in het Naardermeer een belangrijk aandeel van dit habitattypen in de Vechtstreek. Van dit areaal is 3/8 van goede kwaliteit en 5/8 van matige kwaliteit. De veenmosrietlanden met een matige kwaliteit betreffen soortenarme of verzuurde veenmosvegetaties. Verzuurde vegetaties worden gedomineerd door gewoon haarmos (*Polytrichum commune*) of het betreft soortenarme vegetatietypen met Fraai veenmos (*Sphagnum fallax*). Soortenarme, verdroogde en/of 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). Veenmosrietlanden waar het beheer wordt gestaakt ontwikkelen zich tot Hoogveenbos (H91D0) (zie ook fig. 13).

Voor het realiseren van de gewenste verlandingsreeks zijn matig 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. De basis randvoorwaarde van een goede waterkwaliteit is in de vorige paragrafen (hydrologie) beschreven. Daarnaast kan (eutrofe) jonge verlanding op gang worden gebracht door uitbreiding van rietzones, met name als de peilschommelingen toeneemen.

Door voortgaande successie zijn de basenrijke jonge successiestadia van het veenmosrietland overgegaan in latere, zuurdere en oude stadia. Hierdoor is de kwaliteit afgenomen (omslag Goed naar Matig). Door verdroging en zure depositie is het oppervlak aan matig ontwikkelde vegetatietypen verder toegenomen. Het ontbreken van jonge stadia veenmosrietland, evenals initiële trilvenen, hangt samen met het verdwijnen van waterplantenvegetaties in het verleden (voor 1990) en de achteruitgang van het oppervlak aan waterriet (geringe peilfluctuaties). Hierdoor zijn nieuwe kraggeverlandingen niet meer op gang gekomen en domineren oudere stadia.

Daarnaast is het oppervlak aan veenmosrietland afgenomen door een sterke successie richting Hoogveenbos (H91D0), waardoor het beheer van de veenmosrietenlanden onmogelijk werd. De veenmosrietenlanden waren door verzuring en sterke verbossing niet meer goed te beheren.

Kernopgaven

- De belangrijkste opgaven voor dit habitatype is gelegen in:
- Herstel en/of betere benutting van kwel (beter bufferend vermogen: terugdringen verzuring en vermeting met fosfaat)
- Een waterkwaliteitsverbetering gericht op het langer vasthouden van gebiedseigen water en minder inlaat van Markermeerwater.
- Tegengaan van verdroging: verbetering of betere benutting van kwelstromen en minder inlaat van gebiedsvreemd water
- Initiëren van jonge verlandingsstadia in open water die achtereenvolgens leiden tot H3140 kranswierwateren, H3150 krabbenscheer en fonteinkruiden, H7410A trilveen en H7140B veenmosrietland (vergroting oppervlak jonge verlanding H7140A, verbetering kwaliteit H7140A en behoud van kwaliteit H7140B).
- Voor de verlandingsreeks is het realiseren van de verbetering van een evenwichtig watersysteem (kernopgave kranswierwateren en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden), alsook de ontwikkeling van voldoende krabbenscheervegetaties, van groot belang. Met name jonge successiestadia van H7140A Trilveen en H7140B Veenmosrietland ontbreken momenteel. Het bevorderen van initiële verlanding in het water verdient hierbij prioriteit. De genoemde opgaven passen binnen Kernopgave 4.09: alle successiestadia laagveenverlanding in ruimte en tijd vertegenwoordigd (Vreman et al. 2011).

Trend

Het oppervlak aan matig ontwikkeld Veenmosrietland is tov. de jaren 1960-1980 vrijwel zeker toegenomen, dit vanwege toename van haarmossen (*Polytrichum*) na deze periode. Tevens is een deel van het oppervlak door staken van het maaibeheer overgegaan in moerasbos. Het maaibeheer werd gestaakt toen de verbossing zo sterk werd, dat het jaarlijks rietmaaien niet meer mogelijk was. De strijd tegen de verbossing is toen opgegeven. De trend is hierdoor sinds 1960 negatief.

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*) en dat er nog steeds een verhoogde kans op bosvorming aanwezig is (Tomassen et al. 2003). De toename van haarmossen is positief gecorreleerd met verzurende stikstofdepositie (Paulissen et al. 2004), maar ook aan verdroging. Uit de monitoring van Natuurmonumenten valt op te maken dat sinds 2004 er lokaal een afname van kwaliteit heeft plaatsgevonden. Het betreft een afname van de kenmerkende soorten van de associatie Veenmosrietland (*Pallavicinio-Sphagnetum*). Het behoud van het oppervlak staat onder druk vanwege de toename van houtige gewassen en de kans op versnelde successie richting hoogveenbos (H91D0). De trend ten aanzien van oppervlak en kwaliteit kan sinds 2004 daarom als licht negatief worden beschouwd.

Behalve stikstof blijkt ook fosfaat een belangrijke factor te zijn. 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 een de ontwikkeling van soortenarmere vormen van het veenmosrietland. Dit betekent dat de behoudsdoelstelling niet kan worden gehaald als er geen maatregelen worden ondernomen om verslechtering tegen te gaan.

Ontwikkeling en invloed N-depositie

De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door Aerius M16L is weergegeven in figuur 26, en in onderstaande tabel (tabel 5.7).

Tabel 5.7A. Depositieverloop H7140B Veenmosrietland

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1513 (1643)	1283 (1406)	1795 (1738)
2015	1491 (1621)	1264 (1385)	1772 (1714)
2020	1428 (1549)	1206 (1321)	1699 (1641)
2030	1317 (1436)	1110 (1222)	1576 (1522)

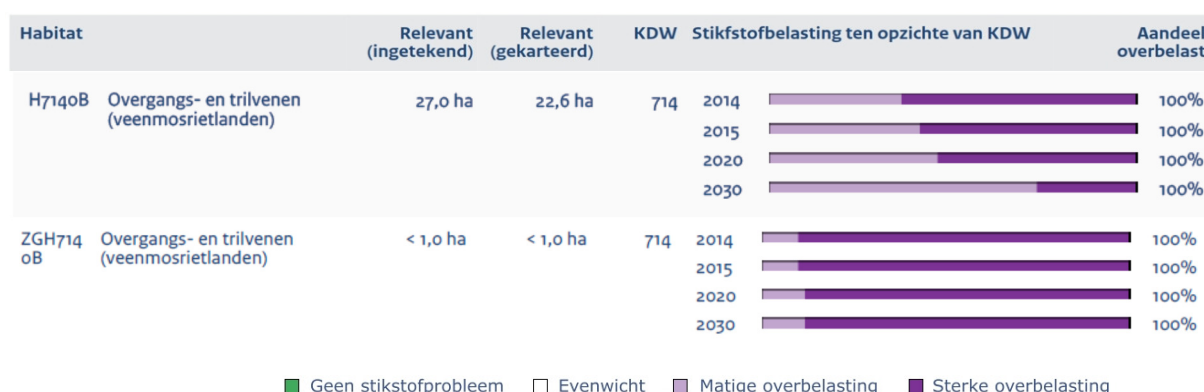
Tabel 5.7B. Overschrijding H7140B Veenmosrietland

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	777 (907)	550 (671)	1058 (1000)
2020	714 (835)	492 (607)	985 (927)
2030	603 (722)	396 (508)	862 (808)

Tabel 5.7C. Depositiedaling H7140B Veenmosrietland tov. het referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	21 (23)	19 (20)	24 (23)
2020	85 (94)	77 (84)	99 (97)
2030	195 (207)	174 (184)	220 (215)

Getal tussen haakjes = overschrijding KDW ZGH7140B (zoekgebied)



Figuur 26. Stikstofbelasting tov. H7140B Veenmosrietland voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030. ZGH7140B = zoekgebied H7140B (habitattype wel aanwezig, exacte locatie is echter onbekend).

Uit tabel 5.7B blijkt dat er tot aan 2030 sprake van een overschrijding van de KDW op het gehele oppervlak van H7140B. Een grafische weergave van de overschrij-

ding staat afgebeeld in figuur 26. In onderstaande tabel zijn de gevolgen daarvan voor het realiseren van de IHD ingeschat:

Tabel 5.8C. Invloed verwachte N-depositie tav. H7140B

jaar	N-depositie en KDW overschrijding (10-90 percentiel)	Verwachte effecten op IHD behoud kwaliteit	Verwachte effecten op IHD behoud oppervlak
2015 - 2020	N-depositie: 1206-1772 mol; (zoekgebied: 1321-1714 mol) Overschrijding KDW: 492-1058 mol; (zoekgebied: 607-1000 mol)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ snelle kieming van struiken en bomen (alle stadia), ▪ snelle verzuring (alle stadia vanwege ontbreken buffering) ▪ Toename biomassa (alle stadia) ▪ Afname typische soorten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blijvende kans op afname oppervlak door verzuring (toename soortenarme rompgemeenschappen) ▪ Blijvende kans op eutrofiëring (vergrassing en snelle bosvorming bij minder frequent beheer)
2020 - 2030	1110-1699 mol; (zoekgebied: 1222-1641 mol) Overschrijding KDW: 396-985 mol; (zoekgebied: 508-927 mol)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ idem 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ idem

Stikstofdepositie per locatie

Ondanks de voorziene daling blijft er voor dit habitat sprake van een overbelaste situatie. Bijna de helft van het aanwezige oppervlak ondervindt tot aan 2030 een sterke overbelasting van stikstofdepositie. Effecten zijn ten aanzien van H7140B daarom in het gehele gebied te verwachten. Het is daarom van belang om via effect- en/of systeemgerichte maatregelen de effecten van stikstofdepositie te voorkomen.

Omdat niet alle veenmosrietlanden gelijk verspreid liggen in het Naardermeer, zijn er per locatie verschillende effecten te verwachten. Met name langs de randen van het gebied en vooral in het noordelijk deel is de N-depositie hoger.

In 2015 bedraagt de depositie op oppervlakten met H7140B minimaal 1206-1772 mol N/ha/j (tabel 5.8C). Er zijn dan effecten ten aanzien van verzuring en eutrofiëring te verwachten, in alle successiestadia van het veenmosrietland.

Vanaf 2020 is in de centrale delen van het gebied vermindering van de effecten te verwachten (fig. 16A t/m C). De N-depositie zal dan naar verwachting afnemen tot een niveau van 1110-1699 mol N/ha/j.

Tot aan 2030 staat het gehele oppervlak aan H7140B Veenmosrietland echter nog steeds onder invloed van een matige tot sterke stikstofoverbelasting, afhankelijk van de locatie in het Natura 2000-gebied. Ondanks de verwachte afname in stikstofdepositie bezit ca 25% van het oppervlak met H7140B Veenmosrietland in 2030 nog steeds een sterke overbelasting (fig. 26).

5.7B Systemanalyse Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

N-depositie 714-1300 mol

Verzurende effecten treden op vanaf 714 mol N/ha/j (Van Dobben et al. 2012), waarbij moet worden gedacht aan een toename van *Polytrichum* en *Sphagnum fallax*, en een afname van de verzuringsgevoelige typische soorten als *Pallavicinia lyellii* en *Sphagnum subnitens* (vgl. Paulissen et al. 2004). Deze effecten zullen minder optreden in (natte) jonge stadia die nog onder invloed staan van gebufferd grondwater of gebufferd oppervlaktewater.

Vanwege het ontbreken van de buffering zijn vanaf 714 mol ook in jonge stadia al effecten te verwachten (nl. toenemende kans op vestiging van bomen en struiken, verarming biodiversiteit moslaag, dominantie *Sphagnum fallax* en *Polytrichum commune*). Oudere stadia zullen sneller verzuren richting soortenarme stadia van het veenmosrietland. In sterker verzuurde veenmosrietlanden, met name in de soortenarme oudere stadia waarin *Sphagnum fallax* en *Polytrichum commune* prominent aanwezig zijn, zijn de effecten van verzurende depositie door ammoniak nog groter.

De afname van de typische soorten leidt niet direct tot het verdwijnen van het vegetatietype, maar wel tot een afname van kwaliteit. Dit wordt veroorzaakt doordat bij verzuring de mossoort *Polytrichum* gaat uitbreiden; deze soort kan toenemen bij een verhoogde depositie van stikstof, met name ammoniak (zie Paulissen et al. 2004). Bij een bedekking van meer dan 50% *Polytrichum* wordt de vegetatie als een matig ontwikkelde vorm van H7140B beschouwd.

In combinatie met verdroging kunnen soorten als Pijpenstrootje en berken toenemen (Hogg et al. 1995, Tomassen et al. 2008, Verhoeven et al. 2010). Met de toename van deze soorten neemt ook de beheerlast toe. 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). Verzurende effecten zijn bij verdroging eveneens te verwachten als de kraggebodem rijk is aan pyriet.

N-depositie groter dan 1300 mol

Sterke verzurende en eutrofiërende effecten zijn vooral te verwachten als de KDW van 'rich fens' en Trilvenen (H7140A) wordt overschreden (Bobbink et al. 2004, Van Dobben et al. 2012), dus vanaf 1200-1400 mol. In de Aerius M16L berekeningen komt dit overeen met de range van 1300-1600 mol N/ha/j. Op grond van deze berekeningen (zie tabel 5.7 en fig. 26) kan geconcludeerd worden dat het oppervlak met matige kwaliteit veenmosrietland in 2030 zonder maatregelen zal toenemen, omdat in de tussentijd de dikte van de kragge en de natuurlijke verzuring door successie eveneens toeneemt. Door versnelde verzuring zal ook de kans op soortenarme stadia en kwaliteitsafname van het veenmosrietland (dominantie *Sphagnum fallax*, *Polytrichum commune*) toenemen.

Toenemende invloed van N-depositie leidt tot een sterk toenemende kans op ontkieming van bomen en struiken en uitbreiding van bramen en appelbes; dit is vooral gerelateerd aan de NO_x depositie (Tomassen 2004, Tomassen et al. 2003). Daarnaast is onder invloed van NO_x een toename van de biomassa te verwachten, waaronder een toename van Pijpenstrootje in verdroogde veenmosrietlanden (Hogg et al. 1995, Verhoeven et al. 2010, Tomassen et al. 2003). Toename van biomassa is op te vangen door veenmosrietlanden in het najaar te maaien ipv. in de winter. Toenemende stikstofdepositie leidt tot een hogere beheerlast, nl. (a) in de vorm van plaggen (verdroogde 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) een extra beheerinspanning

voor het verwijderen van boomopslag die ondanks het maaien kan toenemen (Ap-pelbes, Bramen: handmatig verwijderen, of door te plaggen). In combinatie met verdroging (zie paragraaf N-depositie 714-1300 mol) kunnen er bovendien cumula-tieve effecten optreden.

Tussenconclusies N-depositie H7140B Veenmosrietland

Vanwege het ontbreken van de buffering zijn al vanaf 714 mol ook in jonge stadia Veenmosrietland effecten te verwachten. In oudere, meer verzuurde veenmosriet-landen zijn de effecten van verzurende depositie door ammoniak nog groter. Gezien de N-depositie in de jaren 2015-2030 is de doelstelling behoud van kwaliteit en oppervlakte aan H7140B Veenmosrietland in het Naardermeer niet zonder extra maatregelen te garanderen.

Om verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie voldoende af te kun-nen zwakken, is het belangrijk dat de vereiste maatregelen integraal worden uitge-voerd. Meerdere systeem- en effectgerichte maatregelen kunnen hierbij elkaar ver-sterken. Het uitvoeren van systeemmaatregelen ten aanzien van een verbeterde buffering (verbeterde invloed gebufferd grondwater) en verdient hierbij de hoogste prioriteit. Met het baggeren van het Bovenste Blik kan een lokale fosfaatbron wor-den opgeheven.

Door borging van deze maatregelen zijn er geen knelpunten ten aanzien van de ISHD te verwachten.

5.7C Knelpunten en oorzakenanalyse Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Knelpunten gerelateerd aan de stikstofdepositie

- Veroudering: door de verzurende effecten van stikstofdepositie ontstaat een cumulatief effect. Hierdoor neemt het aandeel zuurdere en soortenarme stadia van H7140B toe.
- Verdroging: door effecten van stikstofdepositie ontstaat een cumulatief effect, met als gevolg een toenemende verzuring en N-mineralisatie. Deze effecten lei-den tot een toename van het oppervlak aan matig ontwikkeld vegetatietypen.
- Versnelde successie: onder invloed van eutrofiërende en verzurende effecten van stikstofdepositie neemt de kans op bosvorming toe, tevens ontstaan er sneller zuurdere successiestadia die corresponderen met de latere successiesta-dia van H7140B.
- Tegengaan bosvorming/plaggen op kwelrijke locaties: het verwijderen van op-slag of het plaggen van matig ontwikkelde veenmosrietlanden in de kwelzone is gunstig voor het herstel van de kwaliteit van het veenmosrietland (vergroting buffering) en het verlichten van de effecten van verzuring door stikstofdepositie.
- Het kappen van bos dient niet ten koste te gaan van de goed ontwikkelde vor-men van H91D0 Hoogveenbos, die eveneens hoofdzakelijk in de kwelzone van het Naardermeer voorkomen. De best ontwikkelde hoogveenbossen worden ge-kenmerkt door een goed ontwikkeld veenmosdek (> 25% veenmosbedekking), een relatief groot oppervlak (>1 ha) en bezitten soorten die kenmerkend zijn voor beginnende hoogveenvorming, zoals *Sphagnum papillosum*, *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum russowii*, *Erica tetralix* en *Eriophorum vaginatum*. Het is van belang dat bostypen die aan deze condities voldoen in het gebied behou-den blijven en in kwaliteit kunnen uitbreiden.
- Via een beheer van maaien en afvoeren (of het verwijderen van bosopslag in voormalig veenmosrietland), met name in combinatie met plaggen, kan het op-pervlak veenmosrietland, ondanks een hoge depositie echter toch toenemen. Dit blijkt uit een analyse in Waterland-Oost, waarbij het oppervlak aan H7140B sinds 1997 (ijkdatum) met 50% is toegenomen (Van 't Veer 2010). Dit betrof echter vooral vormen van H7140B met een matige kwaliteit. Vanwege de hydro-logische verschillen tussen Waterland-Oost (fosfaatrijke wateren) en het Naar-

dermeer (fosfaatarm systeem) is het echter niet helemaal zeker of er vergelijkbare effecten zijn te verwachten.

- Het is momenteel nog niet helemaal duidelijk of het verwijderen van de sliblaag uit het Bovenste Blik invloed zal uitoefenen op de fosfaatconcentratie van het oppervlaktewater. Deze is namelijk in het Naardermeer al behoorlijk laag (zie paragraaf 3.2.3). Na onderzoek van Waternet moet worden besloten of deze maatregel voldoende effect zal opleveren.

5.7D Leemten in kennis Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Nvt. voor het Naardermeer.

5.8. Gebiedsanalyse H91D0 Hoogveenbossen

5.8A Kwaliteitsanalyse H91D0 Hoogveenbossen

Kritische depositiewaarde H91D0: 1786 mol N/ha/j

Instandhoudingsdoelen H3140

Oppervlak*	Kwaliteit*	Kernopgaven*
Behoud	Verbetering	4.09 Successiestadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd; 4.14 Behoud; Wateropgave

Kwaliteit en trend vegetatie

Oppervlak ha	Kwaliteit	Trend
93,7 ha *	90% Goed, 10% Matig	Positief

* Inclusief 4,12 ha Dopheideberkenbroek (initiële hoogveenontwikkeling in broekbos).

Typische soorten

Aangetroffen soorten	Trend
Violet veenmos (<i>Sphagnum russowii</i>)	positief
Witte berkenboleet (<i>Leccinum niveum</i>)	stabiel
Houtsnip (<i>Scolopax rusticola</i>)	onbekend
Matkop (<i>Parus montanus rhenanus</i>)	stabiel

In het Naardermeer is een aanzienlijk oppervlak van goed ontwikkeld (hoog)veenbos aanwezig, behorende tot het Zompzegge-Berkenbroek (40Aa1 *Carici curtae-Betuletum pubescentis*). Op veel plekken komen in mozaïek hiermee bossen van het Elzenbroekverbond (*Alnion glutinosae*) voor, die eveneens tot het habitat-type worden gerekend. Ook berkenbroekbossen met een ondergroei van bramen of appelbes worden tot de hoogveenbossen gerekend, zij het dat het hier minder goed ontwikkelde vegetatietypen (matig) betreft. De stukken bos die zijn geïsoleerd van het oppervlaktewater zijn het best ontwikkeld.

Een vrij klein areaal bos (4.12 ha) bestaat uit het Dophei-Berkenbroek (40Aa2 *Eri-co-Betuletum pubescentis*). Hier groeien soorten als Eenarig wollegras, Dopheide, Grove den, Rode bosbes en veenmossoorten als Gewimperd veenmos (*Sphagnum fimbriatum*), Fraai veenmos (*S. fallax*), Violet veenmos (*S. russowii*) en Rood veenmos (*S. rubellum*). Plaatselijk worden Hoogveenveenmos (*Sphagnum magellanicum*) en Wrattig veenmos (*S. papillosum*) aangetroffen.

Hoogveenbossen ontwikkelen zich door successie uit H7140B Veenmosrietland, H7140A Trilveen en H4010B Vochtige heide (fig. 13). Dopheide berkenbroek kan ontstaan uit H4010B of bij verdere verzuring vanuit H91D0 (uit Zompzegge-Berkenbroek).

Karakteristieke, goed ontwikkelde hoogveenbossen in laagveengebieden hebben een minimum aan oppervlak nodig, dat liefst zo groot mogelijk is. In het Naardermeer is de invloed van oppervlaktewater in de sloten tot zo'n 15 meter in het bos waarneembaar, oa. door aanwezigheid van verstoringsoorten Appelbes en Braam. Is het bosoppervlak groot genoeg, dan kan zich een stabiele zoetwaterlens ontwikkelen, zodat de kenmerkende vegetatie vochtig blijft. Het grondwater is matig voedselrijk (in de diepere ondergrond) tot voedselarm (in de toplaag). De toplaag wordt sterk beïnvloed door regenwater.

Hoogveenbossen zijn erg gevoelig voor verdroging en (vooral interne) eutrofiëring. Sterkere ontwatering langs de randen, wegvallende invloed van gebufferd grondwater (minder kwel) en mogelijk grotere peilwisselingen waardoor de bossen een gro-

tere drooglegging krijgen, kunnen tot stikstofeffecten leiden. Snelle groeiers als Appelbes, Braam en Pijpenstrootje nemen dan de overhand in de ondergroei en kenmerkende veenmosbulten kunnen dan verdwijnen. Bij een stikstofdepositie hoger dan de kritische depositiewaarde van 1786 mol N/ha/j is eveneens vergrassing te verwachten. Bij een hoge stikstofdepositie dient daarom verdroging en eutrofiering van het grond- en oppervlaktewater te worden voorkomen. Essentieel tav de doelstelling behoud en uitbreiding is daarom de handhaving van een goede waterkwaliteit. Tav. grotere peilwisselingen bestaan er nog wel knelpunten en kennislacunes (zie 3.10C en 3.10D). Er wordt door AGV onderzoek gedaan naar grotere peilwisselingen in het Naardermeer. In dit onderzoek wordt de invloed van peilschommelingen op het omringende hoogveenbos meegenomen.

De ontwikkeling van Hoogveenbossen met een goede kwaliteit is mogelijk positief beïnvloed vanwege het uitblijven van grote peilwisselingen. Hoe groot de peilwisselingen mogen zijn om de kwaliteit te handhaven, is niet duidelijk. Er zijn aanwijzingen dat hoogveenbossen op zandgrond onder invloed van gebufferd grondwater (fig. 6, 7) mogelijk grotere peilwisselingen kunnen doorstaan. Het best ontwikkelde hoogveenbos (*Erico-Betuletum*) met Dopheide, Violet veenmos en Eenarig wollegras komt namelijk voor op zandgrond ten zuiden van de eendenkooi. De mate van peilfluctuatie lijkt hier groter te zijn dan in de veenbossen die zich in het centrale deel en het westelijk deel van het Naardermeer bevinden.

Voor de Hoogveenbossen geldt een uitbreidingsdoelstelling. Uitbreiding zou vooral nagestreefd kunnen worden in delen met een geringe N-depositie, dus in de range van 1000-1300 mol N/ha/j (zie fig. 15-16). Gunstige locaties liggen ook op zandbodems (zie fig. 3, fig. 11).

Trend

Het oppervlak aan Hoogveenbos heeft zich sinds 1940 sterk uitgebreid (Meltzer 1945, Van Zinderen Bakker 1942). De grootste uitbreiding heeft zich tussen 1950 en 1970 voorgedaan. Er zijn aanwijzingen dat er ook positieve ontwikkelingen zijn tav de kwaliteit, nl. toename van Violet veenmos, Eenarig wollegras, Dopheide en Rode bosbes. Een autonome toename van het oppervlak aan Dopheide-Berkenbroek (*Erico-Betuletum*, het betreft hier een initiële vorm van de subassociatie van Eenarig wollegras) vindt eveneens plaats (Bouman 2004, 2006). Toename van kwaliteit vindt volgens de volgende kwaliteitsreeks plaats: Braam-Berkenbroek → Veenmosrijk-Elzenbroek → Veenmos-Berkenbroek → Dopheide-Berkenbroek.

Ontwikkeling en invloed N-depositie

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

Tabel 5.8A. Depositieverloop H91D0 Hoogveenbos

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1864	1411	2072
2015	1839	1389	2043
2020	1757	1327	1950
2030	1627	1221	1808

Tabel 5.8B. Overschrijding H91D0 Hoogveenbos

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	53	-397	257
2020	-29	-459	164
2030	-159	-565	22

Tabel 5.8C. Depositiedaling H91D0 Hoogveenbos tov het referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	25	21	27
2020	107	81	117
2030	237	186	256

**Figuur 27. Stikstofbelasting tav. H91D0 Hoogveenbos voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2015, 2020 en 2030.**

Uit tabel 5.8B en figuur 27 blijkt dat er tot aan 2030 in delen van het gebied met H91D0 Hoogveenbos overschrijding van de Kritische depositiewaarde (KDW) plaatsvindt. In 2015 komt in 59% van het oppervlak met H91D0 een matige stikstofoverbelasting voor (figuur 27). Door de verwachte afname in depositie neemt deze overbelasting af tot 47% van het oppervlak in 2020. In 2030 is de verwachting dat nog maar 16% van het oppervlak aan H91D0 last heeft van een matige stikstofoverbelasting.

In tabel 5.8B zijn de gevolgen van de stikstofoverbelasting voor het realiseren van de IHD ingeschat:

Tabel 5.8B. Invloed verwachte N-depositie tav H91D0

jaar	N-depositie en KDW overschrijding (10-90 percentiel)	Verwachte effecten op IHD verbetering kwaliteit	Verwachte effecten op IHD behoud oppervlak
2015 - 2020	N-depositie: 1327-2043 mol N/ha/j. Overschrijding KDW: 0 tot 257 mol. Minimaal 47% van het oppervlak bezit een matige stikstofoverbelasting	<ul style="list-style-type: none"> Eutrofiëringseffecten door N-depositie op minimaal 47% van het huidige oppervlak te verwachten; Bij verdroging: cumulatieve eutrofiëringseffecten Maatregelen om eutrofiëring te verminderen zijn zeer wenselijk 	Geen

Tabel 5.8B (vervolg)

jaar	N-depositie en KDW overschrijding (10-90 percentiel)	Verwachte effecten op IHD verbetering kwaliteit	Verwachte effecten op IHD behoud oppervlak
2020 - 2030	N-depositie: 1178-1879 mol N/ha/j. Overschrijding KDW: 0 tot 164 mol. Minimaal 16% van het oppervlak bezit een matige stikstof-overbelasting	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blijvende eutrofiëringseffecten door N-depositie op ca. 16% van het huidige oppervlak te verwachten; ▪ Bij verdroging: cumulatieve eutrofiëringseffecten ▪ Maatregelen om eutrofiëring langs de westkant te verminderen zijn wenselijk 	Geen

Tussenconclusie N-depositie: vooral langs de randen en in het bijzonder langs de zuidwestrand van het Naardermeer wordt tot aan 2030 de KDW van H91D0 permanent overschreden.

In 2015 vindt op ca. 59% van het bestaande oppervlak een matige overbelasting door stikstofdepositie plaats (fig. 27). De overschrijding van de KDW neemt tussen 2015 en 2030 af. In 2020 zal naar verwachting de KDW in ca. 47% van het oppervlak worden overschreden; in 2030 is dit oppervlak met stikstofoverbelasting afgenomen tot 16%. Op een beperkt aantal locaties is tot aan 2030 sprake van een permanente stikstofoverbelasting; de KDW wordt hier maximaal (90 percentiel) met 257 mol (2020) tot 164 mol N (2030) overschreden. Vanaf 2020 blijft in het merendeel van het oppervlak met H91D0 Hoogveenbos de depositie onder de kritische waarde.

5.8B Systemanalyse H91D0 Hoogveenbossen

De effecten van de hoge stikstofdepositie en de overschrijding van de KDW kunnen zowel gunstig als ongunstig uitpakken.

Verzurende effecten

De zure standplaatscondities van H91D0 worden deels door de vegetatie zelf en deels door het historische beheer bepaald. Deze condities ontstaan bij een goed ontwikkeld veenmosdek, waarbij de veenmossen waterstofionen uitwisselen tegen andere kationen. Op deze wijze verzuren de veenmossen de directe omgeving, waardoor het veenmosdek zich kan uitbreiden. Daarnaast speelt ook de historie een rol. Het oppervlak aan hoogveenbos is deels ontstaan in veenmosrietlanden die in het verleden jaarlijks werden gemaaid. Veenmossoorten als *Sphagnum squarrosum* en *Sphagnum palustre* zijn in staat om hun omgeving door uitwisseling van H-ionen sterk te verzuren. Bij een verhoogde stikstofdepositie wordt dit effect door uitwisseling met ammonium nog versterkt (Kooijman 1993a). Op zeer natte standplaatsen kan ook de invloed van oppervlaktewater met een verhoogde fosfaatconcentratie leiden tot toename van deze veenmossoorten (Kooijman & Paulissen 2006). Een kans op toename van deze veenmossoorten suggereert dat nieuwvorming van hoogveenbossen vanuit eerdere of bestaande situaties sneller kan optreden in situaties met een verhoogde stikstofdepositie. Of stikstofdepositie ook in bestaande hoogveenbossen verzurende effecten met zich meebrengt, is echter niet bekend (Beije & Smits 2012: Herstelstrategie H91D0: Hoogveenbossen). Gedurende de periode 1975 tot heden heeft de verzurende depositie weinig effect op de omvang van H91D0 gehad, het oppervlak aan moerasbos is in de periode alleen maar verder toegenomen (hoofdstuk 3). De recente ontwikkeling van de hoogveenbossen in het Naardermeer laat een toename van soorten van verzuurde standplaatsen zien

(Bouman 2004, 2006). Of dit het gevolg is van stikstofdepositie of van andere processen (afnemende invloed fosfaatrijk oppervlaktewater, toenemende isolatie van bestaand oppervlak met hoogveenbos), is niet duidelijk. Concluderend kan gezegd worden dat enige verzuring de kwaliteit van de hoogveengebossen niet zal aantasten. Mogelijk leidt verzuring zelfs tot uitbreiding van het veenmosdek.

Eutrofiërende effecten

Uit de monitoring van de hoogveengebossen in het Naardermeer blijkt dat er de laatste jaren sprake is van een positieve trend in de kwaliteit, die zich uit in initiële hoogveenvorming (toename *Erica tetralix*, *Eriophorum vaginatum*). Het aandeel van de veenmosrijke berkenbroekbossen met heidevorming is hierdoor toegenomen (Bouman 2004, 2006). Via autonome successie elders in het gebied kan het oppervlak aan H91D0 toenemen, waardoor de behoudsdoelstelling tav. het oppervlak eenvoudig is te realiseren.

Ondanks deze positieve trend in de kwaliteit, blijkt uit de literatuur dat hoogveengebossen waarschijnlijk gevoelig zijn voor de vermestende effecten van stikstofdepositie (Beije & Smits 2012, Limpens 2009, Tomassen et al. 2003). Voor hoogveenvegetaties wordt aangenomen dat depositieniveaus beneden 5-10 kg N/ha/jaar geheel worden opgenomen door de veenmossen (Lamers et al. 2000). Bij hogere depositieniveaus wordt de resterende stikstof niet meer door het veenmospakket opgenomen en komt dan beschikbaar voor hogere planten. Het gevolg hiervan is dat er een beschaduwing optreedt en dat dit waarschijnlijk nadelig is voor veel soorten ondergroei, waardoor de kwaliteit van het habitatype kan afnemen (Limpens 2009).

Tot aan 2030 zal op minimaal 39% van het oppervlak de KDW worden overschreden. De hoogste depositie vindt vooral plaats in het zuidwestelijk deel van het gebied en als gevolg hiervan zijn hier mogelijke effecten van eutrofiëring door stikstofdepositie te verwachten. Verruiging van de ondergroei met vooral Braam, Pijpenstrootje of Appelbes, en kan leiden tot een afname van de kwaliteit (toename van de rompgemeenschap Braam-Berkenbroek).

Het mogelijke kwaliteitsverlies als gevolg van eutrofiëring door stikstofdepositie kan worden opgevangen door verbetering van de waterkwaliteit. Dit kan worden gerealiseerd door binnen de oppervlakten met H91D0 Hoogveenbos de interne sloten af te sluiten. Hierdoor wordt regenwater langer vastgehouden en wordt het indringen van voedselrijk water vertraagd of voorkomen. Het water in het Naardermeer is echter niet rijk aan fosfaat, het wordt gedefosfateerd en vormt geen eutrofiëringbron voor het hoogveenbos. Wel komen er in de bosgedeelten langs de slootkanten verruigde delen met appelbes en braam voor. Waarschijnlijk ontstaat deze verruiging door verdroging en mineralisatie van het veen, waardoor voedingstoffen uit de veenbodem vrijkomen. Deze verdroging wordt vooral veroorzaakt door de schommeling van de waterstanden.

Tussenconclusie effecten N-depositie op H91D0

Ondanks de voorziene daling blijft er voor dit habitat nog sprake van een overbelaste situatie. Het is daarom van belang om via effect- en/of systeemgerichte maatregelen effecten te voorkomen.

5.8C Knelpunten H91D0 Hoogveengebossen

- Uitbreiding Hoogveenbos vs. uitbreiding Vochtige heide (H4010B) en behoud en kwaliteitsverbetering Veenmosrietland (H7140B): een statische interpretatie van de instandhoudingsdoelstellingen tav H7140B Veenmosrietland (kappen van bos) en H91D0 Hoogveenbos (ten koste van Veenmosrietland) kan tot knelpunten leiden. In het beheerplan N2000 dient goed overwogen te worden hoe beide habitattypen binnen het beheer zich tot elkaar verhouden (zie 3.7.B). Met name

in de door kwel beïnvloede delen van het gebied, aan de oostkant en ten zuiden van de spoorlijn liggen gunstige kansen voor de ontwikkeling van goed ontwikkelde vormen van zowel hoogveenbos als veenmosrietland. Bij het ontstaan van grotere aaneengesloten oppervlakten veenmosrietland, neemt het stofinvangend vermogen van geïsoleerde boomgroepen af, waardoor lokaal de effecten van stikstofdepositie iets af kunnen nemen. Ook ontstaan op plekken waar grotere oppervlakten met veenmosrietland ontstaan kansen voor de ontwikkeling van H4010B Vochtige heide. Daar waar gestreefd wordt naar grotere aaneengesloten oppervlakten bos, ontstaan kansen voor vestiging van hoogveensoorten als eenarig wollegras, wrattig veenmos en hoogveen-veenmos. Aanplant van bos langs de westrand van het gebied kan leiden tot het afzwakken van effecten van stikstofdepositie die ontstaan als gevolg van de aanwezigheid van de snelwegen.

- Uitbreiding van H4010B Vochtige laagveenheide: vochtige laagveenheide kent momenteel een zeer beperkt oppervlak in het Naardermeer. Bovendien ligt de locatie met laagveenheide op een plek met een relatief hoge depositie. Snelle uitbreiding van laagveenheide zou theoretisch kunnen op locaties met hoogveenbos waarin dopheide in de ondergroei voorkomt. Dit is om twee redenen echter geen goede optie. Allereerst zijn ontwikkelingen van dopheide in hoogveenbos te interpreteren als beginnende hoogveenvorming. Een zelfstandige ontwikkeling hiervan, zonder tussenkomst van een maaibeheer zoals in de laagveengebieden, treedt in de laagvenen van Nederland momenteel niet op (Van 't Veer 1995). Vanuit systeem-ecologisch oogpunt dient daarom ontwikkeling van heide in hoogveenbossen de hoogste prioriteit te krijgen, omdat dit uiteindelijk, op de lange termijn, kan leiden tot ontwikkeling van meer open hoogveenvegetaties (Van 't Veer et al. 2000). Ten tweede is er ook een wettelijke reden om van deze maatregel af te zien: omvorming van hoogveenbos met dopheide in de ondergroei leidt tot verlies van kwaliteit en oppervlak. Dit is in strijd met de instandhoudingsdoelstelling voor H91D0. Ontwikkeling van H4010B kan echter wel worden nagestreefd in gebiedsdelen waar kleine en geïsoleerde fragmenten hoogveenbos aanwezig zijn (oppervlak < 0.2 ha) waarin geen beginnende hoogveenvorming is opgetreden. Deze ontwikkeling is te realiseren op locaties waar via het verwijderen van opslag en geïsoleerde berkenbosjes grotere aaneengesloten oppervlakten met veenmosrietland zijn te realiseren (oa. in de NW-hoek van het Naardermeer). Op dit soort open locaties is de depositie lokaal lager, omdat er minder bomen stikstofrijk stof invangen.

5.8D Leemten in kennis H91D0 Hoogveenbossen

- Onvoldoende duidelijk is welke effecten bij een verhoogde stikstofdepositie zullen optreden en of dit uiteindelijk de kwaliteit significant kan doen afnemen. De vermeende eutrofiërende effecten van stikstofdepositie zijn afgeleid van studies die in hoogvenen zijn verricht. Waarschijnlijk zijn in hoogveenbossen dezelfde ontwikkelen te verwachten. Monitoring in het gebied laat echter, ondanks de huidige hoge depositie, een stijgende trend van zowel het oppervlak als de kwaliteit zien (Bouman 2004, 2006). Het blijven monitoren van kwaliteitsindicatoren in de hoogveenbossen, is daardoor in relatie tot de ISHD (verbetering kwaliteit) belangrijk (driejaarlijkse monitoring kwaliteitsindicatoren, kartering bostypen).
- Het effect van peilwisselingen op de kwaliteit van H91D0 is nog niet goed bekend. Uit een eenmalig pilotproject blijkt dat de effecten mogelijk gering zijn, maar dit is niet zeker. Op de lange termijn kunnen tijdens droge zomers wellicht wel effecten ontstaan. Dit dient eerst nader onderzocht te worden.
- De meest geschikte maatregel om de interne waterkwaliteit van de hoogveenbossen te vergroten (vasthouden regenwater) is nog niet goed bekend. Bosgedeelten die onder invloed staan van toestromend grondwater hebben waarschijnlijk minder last van verdroging, wellicht kan hier het best regenwater

vastgehouden worden. In hoeverre het vasthouden van regenwater ook via het geheel of deels afsluiten van interne sloten kan worden gerealiseerd, zonder dat dit tot verdroging leidt, is nu niet duidelijk. Deze knelpunten dienen eerst door vooronderzoek en/of een deskundigenbijeenkomst bevestigd te worden, alvorens deze maatregel wordt uitgevoerd.

5.9. Gebiedsanalyse soorten in relatie tot N-depositie

5.9.1. Samenvatting

In het Naardermeer zijn doelstellingen opgenomen voor vijf soorten van de Habitatrichtlijn en één soort van de Vogelrichtlijn waarvan het leefgebied mogelijk stikstofgevoelig is. De mogelijke stikstofgevoeligheid van de leefgebieden wordt in onderstaande paragrafen besproken, voor een samenvatting zie Tabel 5.9A.

Uitgaande van de voorspelde N-depositie die in het gebied tot 2030 voorkomt, zijn ten aanzien van de leefgebieden van de Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten knelpunten te verwachten voor de leefgebieden van H1903 Groenknolorchis en H1016 Zeggekorfslak. Aanvullende PAS-maatregelen zijn voor beide soorten noodzakelijk.

Voor de overige soorten (H1134 Bittervoorn, H4056 Platte Schijfhoren, H1082 Gestreepte waterroofkever) zijn geen maatregelen in het kader van de PAS noodzakelijk.

H1016 Zeggekorfslak is in het Natura 2000-gebied vooral gebonden aan standplaatsen met grote zeggen. Dit type leefgebied is gevoelig voor de eutrofiërende effecten van stikstofdepositie, waardoor het leefgebied met bomen kan dichtgroeien. Extra PAS-maatregelen zijn daardoor noodzakelijk om het leefgebied van H1016 in stand te houden.

H1903 Groenknolorchis is in het Natura 2000-gebied vooral gebonden aan standplaatsen die voorkomen in het habitatype H7140A Trilvenen. Dit habitatype is zeer gevoelig voor effecten van stikstofdepositie. Herstelmaatregelen die worden uitgevoerd voor H7140A worden ook gunstig geacht voor H1903 Groenknolorchis. Extra soortgerichte maatregelen hoeven voor deze soort daarom niet genomen te worden.

Tabel 5.9A Invloed van N-depositie op soorten Habitat- en Vogelrichtlijn

Soort	N-gevoelig leefgebied in het Naardermeer	Knelpunt?
H1016 Zeggekorfslak	Grote-zeggenmoeras (leefgebied 5)	Op 2 locaties versnelde boomopslag te verwachten. Op te lossen door jaarlijks opslag te verwijderen (0.5 ha).
H1134 Bittervoorn	Habitatype H3150	Nee
H1903 Groenknolorchis	Habitatype H7140A Trilvenen	Knelpunten worden opgelost via PAS-maatregelen habitatype H7140A Trilveen, zie de maatregelen bij dit habitatype
H1082 Gestreepte waterroofkever	Habitatypen H3140 & H3150	Nee
H4056 Platte schijfhoren	Habitatype H3150	Nee
A197 Zwarte stern (broedvogel)	Habitatype H3150, en leefgebied 10 (bloemrijke graslanden)	Nee

5.9.2. Soorten waarvan het leefgebied potentieel gevoelig is voor N-depositie

Habitatrichtlijn

Vier soorten van de Habitatrichtlijn zijn afhankelijk van leefgebieden die potentieel gevoelig kunnen zijn voor stikstofdepositie. Dit zijn de soorten H1016 Zeggekorfslak, H1134 Bittervoorn en H4056 Platte schijfhoren en H1903 Groenknolorchis (Nijssen et al. 2012: Herstelstrategieën leefgebieden 2 en 3; Van Dobben et al. 2012: herstelstrategie H7140A Trilvenen).

H1149 Kleine modderkruiper wordt in dit document niet behandeld. Deze soort wordt niet gevoelig geacht voor stikstofdepositie. H1042 Gevlekte witsnuitlibel stond oorspronkelijk als complementaire soort aangegeven voor het gebied. Deze doelstelling is echter vervallen, de soort wordt daarom niet behandeld.

Vogelrichtlijn

A197 Zwarte stern is tav. het leefgebied in het Naardermeer afhankelijk van wateren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Dit is habitatype H3150, dat stikstofgevoelig is.

H1016 Zeggekorfslak

Deze kleine landslak is in een later stadium aan de doelstellingen toegevoegd. In het gebied komt alleen plaatselijk veel H1016 Zeggekorfslak (*Vertigo moulinsiana*) voor, met name in zeggevegetaties langs de zuidoever van het Wijde Blik (Boesveld 2008).

In het Naardermeergebied werd de Zeggekorfslak in 2007/8 op dertien plaatsen aangetroffen. De soort lijkt beperkt te zijn tot het zuidelijk deel van het gebied (Boesveld 2008). Leefgebieden van zeggekorfslak komen langs de oostoever van de Wijde Blik over een traject van ca. 700 m vrij algemeen voor. Het leefgebied bestaat hier uit een open oevervegetatie met veel grote zeggen, waaronder oeverzegge en pluimzegge. De dichtheden bedragen hier volgens Boesveld (2008) maximaal enkele tientallen exemplaren per vierkante meter. Voorts is de soort in lage aantallen aangetroffen langs sloten in moerasbossen ten zuiden van de Wijde Blik, ook hier in oever- en verlandingsvegetaties met grote zeggen. Direct ten noorden van de spoorlijn is tot nu toe slechts 1 locatie van een kleine populatie bekend, langs de uiterste zuidrand van het Grote Meer. Ook hier betreft het leefgebied een open verlandingsvegetatie met Oeverzegge (Boesveld 2008).

Voor het behoud van de soort is het van belang dat de strook met oever- en pluimzegge tussen de schraalgraslanden en de Wijde Blik niet jaarlijks wordt gemaaid.

Ten aanzien van de stikstofdepositie kan het volgende over het leefgebied worden gezegd. Volgens Nijssen et al. 2012 (PAS_Herstelstrategie Grote-zeggenmoeras, leefgebied 5) wordt het leefgebied gevormd door plantengemeenschappen met oeverzegge, moeraszegge en scherpe zegge. Dit komt grotendeels overeen met de situatie in het Naardermeer, waar de soort vooral in zeggenmoeras langs de bosranden voorkomt (Boesveld 2008). Deze locaties komen overeen met Lg 05 Grote-zeggenmoeras, waarvan de KDW 1714 mol N bedraagt (Van Dobben et al. 2012). Er van uitgaande dat het leefgebied van de Zeggekorfslak in het Naardermeer voornamelijk aanwezig is op de locaties die door Boesveld (2008) zijn aangegeven, vindt onder de huidige omstandigheden op 3 locaties een overschrijding van de KDW plaats (fig. 35). Het oppervlak waar overschrijding plaatsvindt, neemt vanwege de verwachte daling in de stikstofdepositie af, waardoor er in 2020 en 2030 op

nog maar 2, resp. 1 locatie overschrijding van de KDW plaatsvindt. Omdat het om kleine oppervlakten met leefgebied gaat, is in tabel 5.9B ook een overzicht gegeven van de maximale depositie. De maximale waarden in de tabel betreffen één boslocatie waar van 2015 tot aan 2030 een overschrijding van de KDW plaatsvindt.

Ontwikkeling en invloed N-depositie op het leefgebied

De ontwikkeling van de N-depositie, zoals berekend door Aerius M16L is in de onderstaande tabellen (5.9B en C) en in figuur 35A samengevat.

Tabel 5.9B. Depositieverloop op het leefgebied van H1016 Zeggekorfslak (Leefgebied 05 Grote-zeggenmoeras, KDW = 1714 mol N)

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2014	1564	1194	1987
2015	1542	1176	1961
2020	1472	1118	1873
2030	1360	1030	1735

Tabel 5.9C. Overschrijding KDW op het leefgebied van H1016 Zeggekorfslak (Leefgebied 05 Grote-zeggenmoeras, KDW = 1714 mol N)

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	-117	-513	263
2020	-189	-570	177
2030	-304	-660	37

Tabel 5.9D. Depositiedaling op het leefgebied van H1016 Zeggekorfslak tov het referentiejaar 2014

Jaar	Gemiddelde (mol/ha/jaar)	10 percentiel (mol/ha/jaar)	90 percentiel (mol/ha/jaar)
2015	22	18	26
2020	92	75	113
2030	204	165	250



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

Uit tabel 5.9C blijkt dat er tot aan 2030 gemiddeld gezien een onderschrijding van de KDW plaatsvindt. Dit houdt dus in dat op de meeste locaties met leefgebied voor de Zeggekorfslak de KDW niet wordt overschreden. Op een beperkt aantal locaties met leefgebied voor de zeggekorfslak vindt tot aan 2030 echter wel een overschrijding van de KDW plaats (fig. 28). Het oppervlak aan leefgebied waar naar verwachting de KDW wordt overschreden bedraagt van 2015 tot aan 2030 resp. 30% (2015), 26% (2020) en 9% (2030).

De overschrijding van de KDW die op een beperkt aantal locaties met leefgebied voorkomt, bedraagt tot 2020 ongeveer 177 tot 263 mol N (90-percentiel). In de

periode 2020-2030 neemt deze overschrijding af tot maximaal 177 mol (tabel 5.9C).

Omdat de overschrijding van de KDW meer dan 70 mol N/ha/j bedraagt, is er sprake van een geringe stikstofoverbelasting. Effecten van stikstofdepositie op de ISHD kunnen op locaties met een matige overbelasting daarom niet worden uitgesloten. Deze effecten bestaan vooral uit een versnelde kieming van bomen in de hoge zeggevegetaties die als leefgebied fungeren. Hierdoor kunnen de brongebieden uiteindelijk ongeschikt worden voor Zeggekorfslak.

Op de locaties met leefgebied waar sprake is van een stikstofoverschot, zijn maatregelen nodig om de omvang en de kwaliteit van het leefgebied te behouden (zie Hoofdstuk 6).

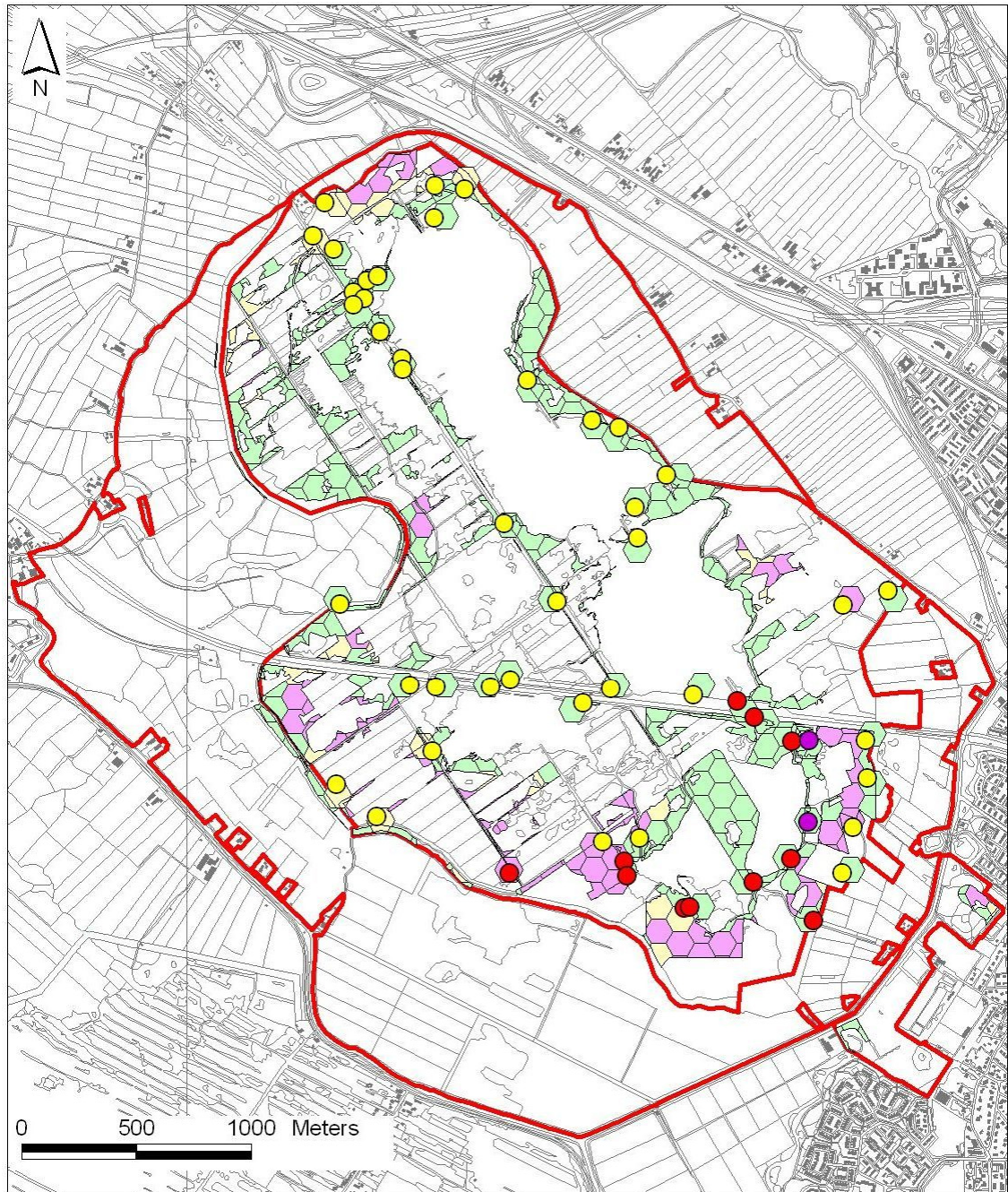
Tabel 5.9E. Gevoeligheid leefgebied H1016 Zeggekorfslak voor N-depositie

Leefgebied + KDW	Jaar	Knelpunt leefgebied
Grote-zeggenmoeras (leefgebied 5) KDW 1714 mol N	2015 2020	Op minimaal 26% van het oppervlak aan leefgebied is een overbelasting van stikstof te verwachten. Uitgaande van de recente verspreiding van Zeggekorfslak (Boesveld 2008) zal door overmatige stikstofdepositie op ca. 1,0 ha van het huidige leefgebied versnelde boomopslag plaatsvinden. De omvang en/of kwaliteit van leefgebied met aanwezigheid van Zeggekorfslak kan daardoor afnemen. Effecten van stikstofdepositie op de ISHD kunnen daardoor niet worden uitgesloten. Door het plegen van extra beheermaatregelen (opslag verwijderen, gefaseerd maaien op een oppervlak van maximaal 1,0 ha) kunnen deze effecten voldoende worden afgezwakt en is de ISHD voor Zeggekorfslak te realiseren.
	2030	Als hierboven, maar de stikstofdepositie is in deze periode verder afgenomen. Lokaal, op een oppervlak van 0,5 ha is continuering van de maatregelen nodig om de effecten voldoende te kunnen verlichten (gefaseerd maaien en/of opslag verwijderen).

Tot aan 2020 wordt op minimaal 26% van het aanwezige leefgebied voor Zeggekorfslak een matig stikstofoverschot verwacht. Negatieve effecten van stikstofoverbelasting zijn vooral te verwachten op locaties met leefgebied dat langs en in 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. Uitgaande van de recente verspreiding van Zeggekorfslak in het Naardermeer (Boesveld 2008) en het aanwezige leefgebied Lg 05 Grote-zeggenmoeras (Aerius M16L), kan worden afgeleid dat negatieve effecten vooral in het zuidelijk deel van het Naardermeer zijn te verwachten, zie fig. 29.

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). Met name locaties waar Zeggekorfslak voorkomt in een overbelast leefgebied (roze op de kaart) zijn gevoelig. Op locaties met potentieel leefgebied, maar waar Zeggekorfslak niet is aangetroffen, zijn de maatregelen minder urgent. Uit recent onderzoek in het Naardermeer is namelijk gebleken dat de verspreiding uit 2008 (Boesveld 2008) overeenkomt met de situatie in 2014. In de tussenliggende periode konden dus geen nieuwe vindplaatsen van Zeggekorfslak in geschikt leefgebied worden vastgesteld (Boesveld & Kalkman, 2014).

Maatregelen om de effecten van stikstofdepositie te verminderen, kunnen het best geconcentreerd worden in Grote-zeggenmoeras langs de zuidrand van het Naardermeer. In totaal gaat het om maximaal 1,0 ha leefgebied waar bomen uit de hoge zeggenvegetatie verwijderd dienen te worden. Op boslocaties met invloed van mesotroof (grond)water, en waar de hoge zeggenondergroei permanent nat staat, blijft het leefgebied voor Zeggekorfslak wel geschikt (Boesveld 2008). Extra maatregelen zijn op deze locaties niet nodig.



- | | | |
|---|--|---|
| Zeggekorfslak | Leefgebied Zeggekorfslak | N2000-gebied (VR+HR) |
| ● grote aantallen | Lg 05 Grote-zeggenmoeras | |
| ● kleine aantallen | geen stikstofprobleem in 2015 | |
| ● niet aangetroffen | evenwicht in 2015 | |
| | matige stikstofoverbelasting in 2015 | |

Figuur 29. Stikstofbelasting tav. het leefgebied (Lg05 Grote-zeggenmoeras) van H1016 Zeggekorfslak voor het jaar 2015.

Tussenconclusie invloed stikstofdepositie op leefgebied van Zeggekorfslak

Uitgaande van de huidige verspreiding van de Zeggekorfslak, is op maximaal 1,0 ha van het leefgebied een probleem te verwachten vanwege stikstofoverbelasting. Op locaties waar zowel het leefgebied als de soort voorkomt, en waar de KDW wordt overschreden, zijn effecten van stikstofdepositie op de ISHD niet uit te sluiten. Op dit soort locaties is te verwachten dat er versnelde bosvorming gaat optreden, waardoor kwaliteit en omvang van het leefgebied kan afnemen. Gedurende de periode 2015-2030 neemt de stikstofoverbelasting af, waardoor de effecten op termijn minder zullen worden. Omdat tot aan 2030 een beperkt oppervlak van het leefgebied een stikstofoverbelasting kent (fig. 28), blijven tot aan 2030 maatregelen nodig om negatieve effecten voldoende uit te kunnen sluiten.

Negatieve effecten van stikstofoverbelasting kunnen voldoende worden afgezwakt door extra beheermaatregelen uit te voeren. Dit kan in de vorm van het verwijderen van opslag en het eventueel gefaseerd maaien (1x per 5 jaar een klein gedeelte) van de zeggevegetatie. De meest gevoelige locaties met hoge zeggen zijn gelegen langs bosranden in het zuiden van het gebied en langs de Wijde Blik (fig. 29).

H1134 Bittervoorn

Het leefgebied van Bittervoorn bestaat in het Naardermeer voornamelijk uit wateren met fonteinkruiden en krabbenscheer (habitatype H3150, KDW 2143 mol N/ha). Uit de analyse van dit habitatype (paragraaf 5.3) is gebleken dat de kritische depositiewaarde van 2143 mol N/ha niet wordt overschreden. Het leefgebied van Bittervoorn in wateren met grootbladige fonteinkruiden en/of krabbenscheer wordt daarom niet gevoelig geacht voor stikstofdepositie.

De overige leefgebieden waarin Bittervoorn potentieel aanwezig kan zijn (leefgebieden 2 en 3) komen in het Naardermeer nauwelijks voor en maken geen substantieel onderdeel uit van het leefgebied. Problemen tav. stikstofdepositie zullen daarom niet optreden.

De interne sloten in Hoogveenbossen (H91D0) kunnen eventueel zwak gebufferd zijn. Plaatselijk wordt de KDW van zwakgebufferde sloten (waarschijnlijk 1800 mol) overschreden, maar deze sloten vormen vanwege hun isolatie geen geschikt leefgebied voor Bittervoorn. Omdat fosfaat (P) op deze locaties eveneens geen knelpunt vormt, worden deze zwakgebufferde sloten niet gevoelig geacht voor N-depositie.

Tabel 5.9F Gevoeligheid leefgebied H1134 Bittervoorn voor N-depositie

Leefgebied in het onderhavige N2000 gebied	KDW leefgebied	Knelpunt leefgebied
Wateren met Krabbenscheer, H3150	2143	Geen. Belangrijkste leefgebied in Naardermeer, KDW wordt niet overschreden.
Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2).	2100	Geen. Dit leefgebied maakt niet of nauwelijks deel uit van Bittervoorn in het Naardermeer. Geen knelpunten te verwachten.
Zwakgebufferde sloot (leefgebied 3).	1800 (?)	Geen. Dit leefgebied maakt niet of nauwelijks deel uit van Bittervoorn in het Naardermeer. Geen knelpunten te verwachten.

Tussenconclusie invloed stikstofdepositie op leefgebied van Bittervoorn

Uit de voorgaande analyse blijkt dat op grond van de bestaande en toekomstige stikstofdepositie geen negatieve effecten ten aanzien van het leefgebied van Bittervoorn zijn te verwachten. Voor Bittervoorn zijn derhalve geen PAS-maatregelen nodig.

H1082 Gestreepte waterroofkever

Het leefgebied van de Gestreepte waterroofkever bestaat in het Naardermeer voornamelijk uit heldere wateren met kranswieren, fonteinkruiden en krabbenscheer. Deze wateren worden vertegenwoordigd door de habitattypen H3140 en H3150. Uit de voorgaande analyse (hoofdstuk 5.2 en 5.3) is al gebleken dat beide habitattypen in het Naardermeer niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie.

De leefgebieden, geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2) en zwakgebufferde sloot (leefgebied 3) maken in het Naardermeer geen substantieel deel uit van het leefgebied. Omdat er geen fosfaatprobleem is in de wateren, en de Gestreepte waterroofkever tegen enige vorm van eutrofiëring bestand is (Nijssen et al. 2012), zijn tav. deze leefgebieden derhalve geen knelpunten te verwachten.

Tabel 5.9G Gevoeligheid leefgebied H1082 Gestreepte waterroofkever voor N-depositie

Leefgebied in het onderhavige N2000 gebied	KDW leefgebied	Knelpunt leefgebied
Habitattypen H3140 & H3150	2143	KDW wordt niet overschreden, geen knelpunt

Tussenconclusie invloed stikstofdepositie op leefgebied van Gestreepte waterroofkever

Uit de voorgaande analyse blijkt dat op grond van de bestaande en toekomstige stikstofdepositie geen negatieve effecten ten aanzien van het leefgebied van Gestreepte waterroofkever zijn te verwachten. Voor Gestreepte waterroofkever zijn derhalve geen PAS-maatregelen nodig.

H1903 Groenknolorchis

Groenknolorchis is in het Naardermeer met name gebonden aan mesotrofe trilvenen (9Ba1 *Scorpidio-Caricetum diandrae*) en gemaaide (incl. recent geplagde), mesotrofe bloemrijke riet- en oeverlanden (8Bb4d *Typho-Phragmitetum thelypteridetosum*, 16Ab3a *Lychnido-Hypericetum typicum*).

Ondanks de relatief hoge depositie die in het gebied voorkomt, breidt de soort zich de laatste jaren uit. In 2011 werden 600 exemplaren van de Groenknolorchis geteld. Voorheen kwamen er slechts enkele tientallen exemplaren voor. De toename vindt vooral plaats in geplagde oeverlanden en Groenknolorchis is gevoelig voor verzuring (pH <5.5-6.0), verdroging (peilverlaging) en vermessing (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 (Adriaens et al. 2008). Volgens Jalink (1996) komt de soort vooral voor op standplaatsen met 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 (fig. 16), bestaat er tot aan 2030 tav. het leefgebied trilveen (Habitatype H7140A) 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. Daarnaast ontstaat bij een te hoge N-depositie een grotere kans op eutrofiëring van het leefgebied trilveen, met vergrassing (uitbreiding Pijpenstrootje) en een toenemende kans op bosvorming als gevolg. Deze optredende knelpunten als gevolg van N-depositie zullen naar verwachting in het trilveen significant kunnen zijn. In de bloemrijke oeverlanden en oeverlanden met moerasvaren gaat het de soort gezien de uitbreiding kennelijk

goed. Deze standplaatsen komen gewoonlijk onder gebufferde omstandigheden voor en verbeteren veelal als er geplagd is. De relatief hoge depositie kan op termijn echter wel een probleem zijn, omdat de huidige standplaatsen dan weer dichtgroeien of door verzuring overgaan in veenmosrietland. Of de populatie zonder regelmatig terugkerende maatregelen op peil blijft is niet duidelijk. Vanwege de ongunstige situatie in het trilveen-leefgebied, kan gezien de relatief hoge depositie worden verwacht dat de soort na verloop van tijd weer afneemt. Met plagmaatregelen kunnen er echter wel weer nieuwe locaties worden gecreëerd, waar de populatie vervolgens weer kan toenemen.

Tabel 5.9H Gevoeligheid H1903 Groenknolorchis voor N-depositie

Standplaats in het onderhavige N2000 gebied	KDW	Knelpunten
Mesotroof rietland	> 2400	Geen knelpunt, KDW wordt niet overschreden.
Trilveen (H7140A)	1214	Tot 2030 wordt de KDW van de (potentiële) standplaatsen van Groenknolorchis blijvend overschreden. Effecten vanwege stikstofdepositie zijn niet uit te sluiten, waardoor maatregelen noodzakelijk zijn. De maatregelen komen overeen met de maatregelen genoemd onder H7140A (KDW 1214)

Tussenconclusie invloed stikstofdepositie op leefgebied Groenknolorchis

Uit de analyse blijkt dat de KDW van de (potentiële) standplaatsen van Groenknolorchis tot aan 2030 blijvend worden overschreden. Maatregelen zijn daarom noodzakelijk effecten van stikstofdepositie op het leefgebied van Groenknolorchis voldoende af te zwakken. Omdat de soort vooral afhankelijk is van habitatype H7140A, komen de maatregelen voor Groenknolorchis overeen met de maatregelen genoemd voor habitatype H7140A.

H4056 Platte schijfhoren

Platte schijfhoren komt in het Naardermeer in 10 kilometerhokken voor; de soort is hier in 2007 op 11 locaties waargenomen (Gmelig Meyling & Boesveld, 2008). Een echte trend van de soort is niet bekend. Gezien de gunstige ontwikkelingen van de waterplantenvegetatie in het Naardermeer (Boosten et al. 2006), is de omvang van de populatie sinds 2004 waarschijnlijk stabiel.

Platte schijfhoren komt in vergelijkbare leefgebieden voor als Bittervoorn, namelijk gebufferde sloten en meren (H3150). Deze wateren zijn in het Naardermeer niet gevoelig voor stikstofdepositie (KDW > 2400 mol N/ha).

Zwakgebufferde sloten in H91D0 Hoogveenbossen kunnen potentieel een leefgebied vormen, maar de soort is in het Natura 2000-gebied Naardermeer hiervan nauwelijks afhankelijk. Platte schijfhoren is daarom niet gevoelig voor stikstofdepositie in beide typen leefgebied, er zijn dan ook geen PAS-maatregelen nodig.

Tabel 5.9I Gevoeligheid leefgebied H4056 Platte schijfhoorn voor N-depositie

Leefgebied in het onderhavige N2000 gebied	KDW leefgebied	Knelpunt leefgebied
Wateren met Krabbenscheer, Habitatype H3150	2143	Geen, KDW wordt niet overschreden
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 Platte schijfhoren in het Naardermeer. Geen knelpunten te verwachten.

Tussenconclusie invloed stikstofdepositie op leefgebied van Platte schijfhoren

Uit de analyse blijkt dat op grond van de bestaande en toekomstige stikstofdepositie geen negatieve effecten ten aanzien van het leefgebied van Platte schijfhoorn zijn te verwachten. Voor Platte schijfhoorn zijn derhalve geen PAS-maatregelen nodig.

A197 Zwarte stern

Zwarte stern is in het Natura 2000-gebied vooral afhankelijk van heldere wateren met waterplanten, waar voldoende prooiaanbod aanwezig is. Dit type leefgebied bestaat in het gebied voornamelijk uit H3150 Meren met krabbenscheer en fontein-kruiden. Deze wateren hebben een KDW van 2143 mol N/ha/jaar. In hoofdstuk 5.3 is uit de analyse van dit habitatype al gebleken dat de KDW hier niet wordt overschreden. Daardoor zijn knelpunten ten aanzien van de stikstofdepositie niet te verwachten.

Volgens de profieldocumenten van de leefgebieden (Nijssen et al. 2012, leefgebied 10) vormen kamgrasweiden en bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied (leefgebied 10) eveneens een leefgebied voor zwarte stern. Dit leefgebied kan gevoelig zijn voor stikstofdepositie als hierdoor een verminderde prooibeschikbaarheid ontstaat door verruiging van het grasland (Nijssen et al. 2012). Kamgrasweiden en bloemrijke graslanden maken in het Naardermeer echter niet of nauwelijks deel uit van het leefgebied van Zwarte stern. De wateren met fontein-kruiden en krabbenscheer (habitatype H3150) vormen hier het belangrijkste leefgebied en ze nemen binnen het gebied een relatief groot oppervlak in.

De trend van Zwarte stern is na een aanvankelijke stijging sinds 1995 min of meer stabiel te noemen, maar is wel aan fluctuaties onderhevig. De aanwezigheid van Zwarte stern in het Naardermeer moet in samenhang met de Ankeveense plassen (Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen) worden bekeken. De populatie is namelijk afwisselend in beide gebieden aanwezig, waardoor de aantallen per individueel gebied jaarlijks fluctueren. Vanaf 2000 fluctueert de populatie tussen de 25 en 35 broedparen (Van 't Veer & Hoogeboom 2012).

Tabel 5.9J Gevoeligheid leefgebied A197Zwarte stern voor N-depositie

Leefgebied in het onderhavige N2000 gebied	KDW leefgebied	Knelpunt leefgebied
Wateren met Krabbenscheer (leefgebied 2), Habitatype H3150	2143	Geen, KDW wordt niet overschreden
Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied (leefgebied 10)	1400	Geen knelpunt. Dit type leefgebied is in het Natura-2000 gebied niet relevant voor Zwarte stern.

Tussenconclusie invloed stikstofdepositie op leefgebied van Zwarte stern

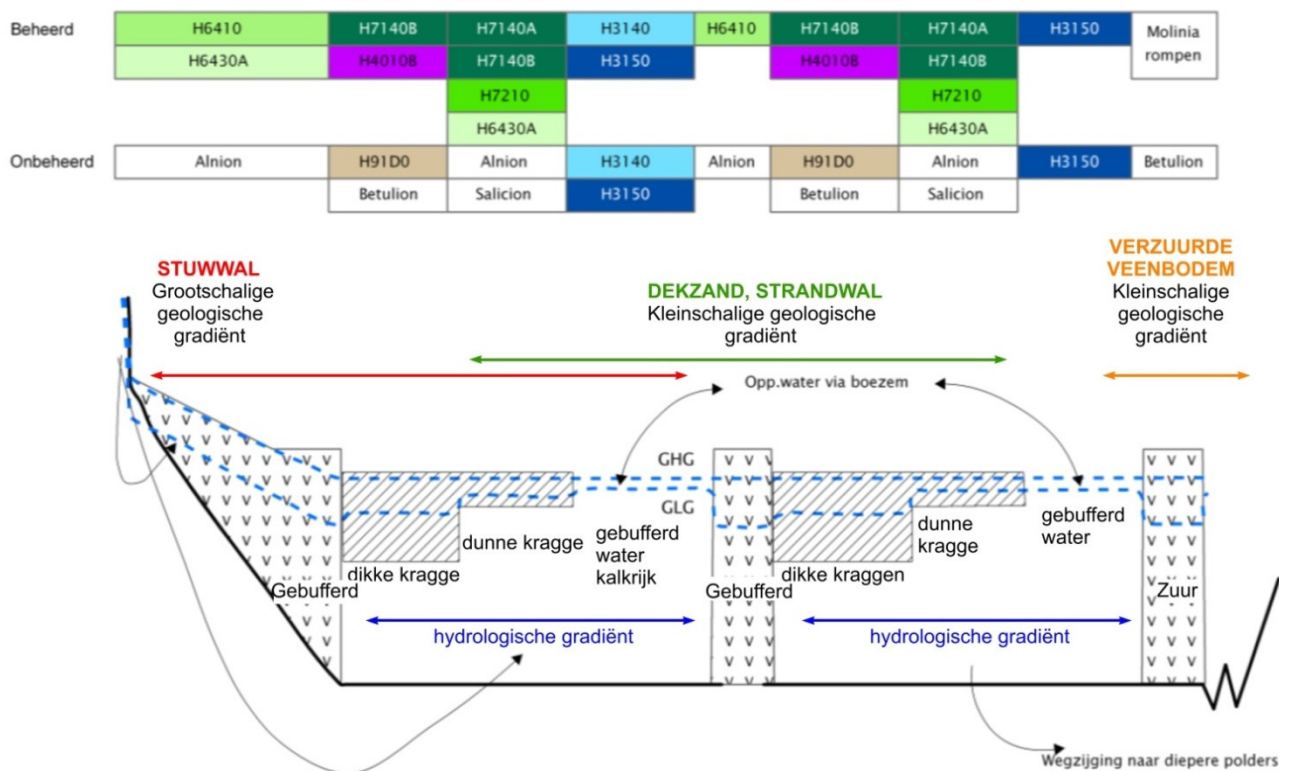
Uit de analyse blijkt dat op grond van de bestaande en toekomstige stikstofdepositie geen negatieve effecten ten aanzien van het leefgebied van Zwarte stern zijn te verwachten. Voor Zwarte stern zijn derhalve geen PAS-maatregelen nodig.

6. Gebiedsgerichte uitwerking herstelstrategieën en maatregelenpakketten

6.1. Gradiënten

In het Naardermeer komen zowel grootschalige als kleinschalige gradiënten voor die gerelateerd zijn aan de invloed van gebufferd kwelwater vanuit de stuwwal, een hydrologische gradiënt (dikkere en dünnere kraggen) en gradiënten die afhankelijk zijn van de bodem (overgang dekzandgronden naar plassen 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, 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 is op de gehele reeks van habitattypen (zie ook het successieschema in fig. 13).

De meest gunstige kansen voor herstel van verzuringsgevoelige habitattypen H4010B, H7140A, H7140B liggen vooral in de kwelzone. Door de toestroom van mesotroof en gebufferd water wordt verzuring hier het meest afgeremd. Omdat het Naardermeer een fosfaatarm watersysteem bezit, zijn de kansen op herstel van deze habitattypen buiten de kwelzone echter eveneens groot.



Figuur 30. Aanwezige gradiënten in het Naardermeer. Zowel de grootschalige gradiënt van de stuwwal, de hydrologische gradiënten en de kleinschalige gradiënten zijn van belang.

6.2. Maatregelen

Op grond van de geconstateerde effecten van stikstofdepositie en de overschrijding van de kritische depositiewaarden (zie ook fig. 16 t/m 20), wordt in onderstaande paragrafen een set van maatregelen voorgesteld om deze effecten te minimaliseren of te verlichten, zodanig dat de doelstellingen van het Natura 2000 beheerplan (Blijleven 2011) voldoende gegarandeerd kunnen worden. De aard van de maatregelen is afgeleid van en afgestemd op:

- De aanwezige landschapsecologische factoren en gradiënten (fig. 2, 3 en 4, hoofdstuk 3, hoofdstuk 3 en 6.1),
- De hydrologie en eigenschappen van het oppervlaktewater (fig. 6 t/m 10, hoofdstuk 3),
- Het beheer en het successiestadium van de verzuringsgevoelige verlandingsvegetaties (met name H4010B Vochtige laagveenheiden, H6410 Blauwgraslanden, H7410A Trilvenen en H7140B Veenmosrietland) (fig. 13) (hoofdstuk 3),
- De optredende verschillen in N-depositie in het gebied en de geconstateerde en te verwachten effecten op de aanwezige habitattypen (hoofdstuk 4 en 5, fig. 16, fig. 20).

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 (code ZG) 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.

6.2.1. Planning van de maatregelen

Niet van alle maatregelen is de exacte locatie op dit moment bekend. Hierdoor zijn niet van alle maatregelen kaarten opgenomen. Ook is de exacte verdeling van het areaal aan wintermaaien en zomermaaien voor H7140A Veenmosrietland nog niet helemaal bekend. Als zoekgebied voor herfstmaaien is nu het totale areaal opgenomen, maar het uiteindelijke oppervlak zal waarschijnlijk lager uitvallen. Locaties van H7140B met een hoge productie aan riet (en evt. Grote zeggen en grassen) komen in aanmerking voor herfstmaaien. Locaties van H7140B met een lage dichtheid aan riet, zeggen en grassen kunnen in de winter worden gemaaid.

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

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quentie	Uitvoering	
					Voorbe-reiding	Uitvoering
1	Planning Maatregelen	Planning en vastleggen locaties van de systeem- en effectgerichte maatregelen (oa. kappen bos, verwijderen opslag, uitmijnen, verminderen effectenverdroging en vermessing, etc.)	n.t.b.	Eenmalig	2015	2015

6.2.2. Systeemmaatregelen

De meest duurzame maatregelen om verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie te verminderen, zijn maatregelen die op het systeemniveau kunnen worden uitgevoerd. Het gaat hierbij om de volgende set van maatregelen:

1. Verbetering van de kwelstroom tav. de aanvoer van gebufferd, mesotroof grondwater
2. Verlaging van de fosfaatconcentraties in het oppervlaktewater, of in de bodem van natuurgraslanden die in het verleden bemest zijn geweest
3. Tegengaan vermesting van het (beperkte) grondwater dat thans wordt aangevoerd
4. Tegengaan wegzijging door drooglegging in de omringende polder (laatste landbouwbedrijf)

De effecten van de maatregelensets hebben gevolgen voor de duurzaamheid van de voorgenomen maatregelen. Maatregelen die leiden tot een toenemende invloed van gebufferd kwelwater vergroten de duurzaamheid van effectgerichte maatregelen die gericht zijn op het tegengaan van verzuring. Vergroting van aaneengesloten oppervlakten met veenmosrietland, door het verwijderen van opslag of kleine fragmenten bos, kan tevens leiden tot een vergrote kans op ontwikkeling van nieuw oppervlak aan vochtige heide.

Momenteel wordt concreet gewerkt aan het Life+ programma New Life for Dutch fens, waarbij via plaggen en het verwijderen van boomopslag wordt gewerkt aan de verbetering van de kwaliteit van het veenmosrietland en de vochtige heide. Ten aanzien van de waterkwaliteit heeft het waterschap (AGV/Waternet) de maatregelen in het kader van het Herstelplan Naardermeer afgerond. In samenhang met de maatregelen van Life+ is hierdoor de veerkracht en bestendigheid tegen stikstofoverlast in het Naardermeer verbeterd.

H4010B, H6410, H7140A, H7140B en H91D0: Systeemmaatregelen die bijdragen aan verbetering van de waterkwaliteit

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quentie	Uitvoering	
					Voorberei-ding	Uitvoering
27	Opstellen Masterplan Naardermeer tav systeemmaatregelen kwelwater	Verbetering kwelstroom en vermindering fosfaatconcentratie, door afname invloed externe effecten	Gehele N2000 gebied	Eenmalig	2015-2016	2016-2030
27a	Onderzoek hergebruik water uit Naardermeer (<i>combineren met maatregel 27</i>)	vermindering aanvoer P	Gehele N2000 gebied	Eenmalig	2015-2016	2016-2030
29	Monitoring waterkwaliteit in relatie tot systeemgerichte maatregelen	Vermindering eutrofiëring, vermindering aanvoer P en N	Gehele N2000 gebied	Eenmalig	2015-2016	2016-2030

6.2.3 Maatregelen Vochtige laagveenheiden (H4010B)

De huidige locatie van het habitatype H4010B ligt op een plek met verhoogde stikstofdepositie. Effecten van verzuring en eutrofiëring door N-depositie zijn daardoor aanwezig (zie hoofdstuk 5.5)

Zonder beheer zal dit habitatype door successie snel verdwijnen. Voor behoud en ontwikkeling van vochtige heide is zomer- of herfstmaaibeheer van veenmosrietlanden en een stabiele hoge waterstand noodzakelijk. Uitbreiding van laagveenheide kan ook door het bos rondom de huidige locatie weg te halen. Dit dient echter geen H91D0 met heidesoorten te betreffen. In onderstaand overzicht staan de beoogde maatregelen aangegeven die de effecten van N-depositie op H4010B tegen gaan of verminderen.

6.2.3 Maatregelen Vochtige laagveenheiden (H4010B)

H4010B Vochtige laagveenheiden: aanvullende beheermaatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quentie	Uitvoering	
					Voorbe-reiding	Uitvoering
1a	Opslag verwijderen in bestaande laagveenheide	Voorkomen successie naar moerasbos.	0,28 ha	jaarlijks	nvt	Vanaf 2015
2a	Opslag verwijderen op plekken waar uitbreiding H4010B wordt nagestreefd.	Voorkomen versnelde successie naar moerasbos (effect N-depositie); Vergroting bestaand heideoppervlak door successie uit H7140B (fig. 13)	4 ha	jaarlijks	Geschikte locaties uitzoeken (lage depositie en nabij bestaande heide)	Vanaf 2015
2b	Maaien (aug-sept) in naastgelegen veenmosrietland	Nieuwvorming in delen met lagere N-depositie Voorkomen versnelde successie naar moerasbos (effect N-depositie) Vergroting bestaand heideoppervlak door successie uit H7140B	0,28 ha	jaarlijks	Geschikte locaties uitzoeken	Vanaf 2015
2c	Documenteren tijdstip van maaien in relatie tot aanwezige heidebedekking	bepalen meest effectieve maaitijdstip voor uitbreiding heide	nvt	jaarlijks	nvt	Vanaf 2015

Systemmaatregelen H4010B Vochtige laagveenheiden Naardermeer

Maatregelen die gericht zijn op de verbetering van de waterkwaliteit, zoals beschreven bij de trilvenen en veenmosrietlanden (H7140A+B, maatregelen 7 en 8), komen de kwaliteit van H4010B ook ten goede. Deze maatregelen passen ook binnen de Kernopgave 4.09: alle successiestadia laagveenverlandingsruimte en tijd ver-tegenwoordigd (Vreman et al. 2011). Voor de volledigheid worden de maatregelen hier nogmaals genoemd.

H4010B Vochtige laagveenheiden: Systemmaatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Uitvoering
7	Hydrologisch herstel: verwijderen sliblaag Bovenste Blik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ beperken interne P-belasting ▪ Vermindering vermestende invloed N en P; ▪ Verbetering waterkwaliteit; ▪ Kansen jonge verlanding. 	Zie maatregel 7 bij H7140A. Echter eerst vooronderzoek naar effectiviteit.
8	Hydrologisch herstel: Optimalisering dynamischer seizoensmatig peilbeheer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermindering vermestende invloed N en P; ▪ Verbetering waterkwaliteit; ▪ Kansen jonge verlanding. 	Zie maatregel 8 bij H7140A. Echter eerst vooronderzoek naar effecten tav. verdroging H91D0.
16	Hydrologisch herstel: Aankoop inliggende vermeste terreinen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tegengaan eutrofiëring ▪ Betere benutting kwelwater; ▪ Kansen jonge verlanding. 	Zie maatregel 16 bij H7140A
26	Hydrologisch herstel: Verhogen waterpeil in nog aan te kopen inliggende en vermeste terreinen *)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermindering verdroging ▪ Vermindering eutrofiëring; 	Zie maatregel 26 bij H7140A. Vooronderzoek nodig om effecten van interne eutrofiëring uit te sluiten.
27	Opstellen Masterplan Naardermeer tav systeemmaatregelen kwelwater	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbetering kwelstroom ▪ Lokaal: vermindering fosfaatconcentratie, door afname invloed externe effecten 	Zie maatregel 27 bij H7140B
25	Buffer (bomen) aanleggen tussen A1 en Naardermeer (vermindering aanvoer N)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creëren bufferzone om vermestende stikstofinvloed A1 op te vangen. ▪ Vermindering eutrofiëring 	Vanaf 2015, eenmalig. Vooronderzoek nodig tav. geschikte locaties tbv. effectiviteit vermindering N-Invloed.
25a	Monitoring aangelegde buffer tussen A1 en Naardermeer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beoordeling effect systeemmaatregel 25 op vermindering N 	Vanaf 2015

* Betreft de laatste stukken ontbrekende EHS die nog aangekocht moeten worden.

Maatregel 26 mag niet leiden tot verhoging van de fosfaat-, sulfaat- en/of stikstofconcentraties in het water, waarbij risico's kunnen ontstaan ten aanzien van interne eutrofiëring. Monitoring van de maatregelen is daarom noodzakelijk

6.2.4. Maatregelen Blauwgraslanden (H6410)

Ondanks de voorziene daling van de depositie blijven er bij een overschrijding van de KDW effecten van N-depositie te verwachten.

Voor het behoud van H6410 Blauwgraslanden, inclusief uitbreiding van het oppervlak, is herstel en/of verbetering van de kwelstromen uit de stuwwal noodzakelijk. Ook de mogelijkheid om kwel uit de Hilversumse Meent via oppervlaktewater af te voeren naar plaatsen waar dat nodig is, dient hierbij betrokken te worden. Verzuring van de blauwgraslanden wordt naast N-depositie ook veroorzaakt door verdroging (minder invloed kwelwater). Toevoer van grondwater met bufferende stoffen is daarom belangrijk om effecten van verzuring te verminderen.

Ook toevoer van gebiedsvreemd water dat rijk is aan sulfaat leidt – in combinatie met verdroging en NH₄-depositie – tot verzuring van het blauwgrasland. Hierdoor is het van groot belang dat ook de waterkwaliteit wordt verbeterd. Aangezien de kwelaanvoer in verband met de bebouwing van de stuwwal (verharding oppervlak: minder infiltratieoppervlak op stuwwal) nooit meer helemaal hersteld kan worden, blijft ook aanvullend beheer (maaien, verschralen, evt. plaggen) noodzakelijk.

De maatregelen zullen gezien de opgetreden verzuring en blijvende effecten van N-depositie vooral gericht zijn op:

- Locale maatregelen die leiden tot een verbeterde aanvoer of benutting van bufferend kwelwater (kwelwater Bovenste Blik), gericht op het tegengaan van (verdere) verzuring
- Het voorkomen van eutrofiëring door fosfaatrijk kwelwater
- Verminderde inlaat van Markermeerwater, door het langer vasthouden gebiedseigen water (inlaat van water blijft echter nodig),
- Het verschromen van de vegetatie op plekken waar ijzerrijke bodems zijn vastgesteld (Inrichtingsplan Naardermeer Oost, in uitvoering).

In onderstaand overzicht worden de maatregelen aangegeven die de effecten van N-depositie op H6410 tegengaan of voldoende verminderen om de doelstellingen te behalen:

H6410 Blauwgraslanden: Effect- en systeemgerichte maatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quentie	Uitvoering	
					Voorbe-reiding	Uitvoering
3	Onderzoek betere be-nutting kwelwater Lae-gieskamp, Voormeer en Naardermeer-Oost	Verbetering effectivi-teit kwelwater	nvt	eenmalig	In overleg met Waternet	Vanaf 2015
5	Afgraven landbouw-gronden Voormeer en Naardermeer-Oost	Verwijderen vermeste uitgangssituatie	2,5 ha	eenmalig		Vanaf 2015
6	Extra maaien, gericht op uitmijnen en ver-schromen landbouw-grond Voormeer en Naardermeer-Oost	Verschroming vermeste uitgangssituatie: af-voer N op ijzerrijke bodem, incl. afvoer van fosfaat en extra biomassa	30 ha	jaarlijks		Vanaf 2015
16	Aankoop inliggende vermeste terreinen	Tegengaan eutrofiëring Betere benutting kwelwater	ntb	eenmalig		Vanaf 2015
25	Buffer (bomen) aan-leggen tussen A1 en Naardermeer (vermin-dering aanvoer N)	Vermindering eutrofi-ering (N); Creëren bufferzone om vermestende stikstof-invloed A1 op te vangen.	10 ha	Een-malig	Vooronder-zoek ge-schikte lo-caties tbv. effectiviteit vermindering N-invloed	Vanaf 2015, eenmalig
25a	Monitoring aangelegde buffer tussen A1 en Naardermeer	Beoordeling effect systeemmaatregel 25 op vermindering N	nvt	jaarlijks		Vanaf 2015
26	Vernatten: verhogen waterpeil in nog aan te kopen inliggende en vermeste terreinen	Vermindering verdro-ging Vermindering eutrofi-ering	ntb	eenmalig		Vanaf 2015
27	Opstellen Masterplan Naardermeer tav sys-teemmaatregelen kwelwater	Verbetering kwel-stroom en verminder-ing fosfaatconcentra-tie, door afname in-vloed externe effecten	Gehele N2000 gebied	Eenmalig	2015-2016	2016-2030
27a	Onderzoek hergebruik water uit Naardermeer (<i>combineren met maatregel 27</i>)	vermindering aanvoer P	Gehele N2000 gebied	Eenmalig	2015-2016	2015-2016
29	Monitoring waterkwali-teit in relatie tot sys-teem-maatregelen	▪ Beoordeling effect systeemmaatregelen op vermindering N en P	nvt	cyclisch	In overleg met Waternet	Vanaf 2015

H6410 Blauwgraslanden: aanvullende beheermaatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quentie	Uitvoering	
					Voorbe-reiding	Uitvoering
30	Maaien Koeienmeent e.o. en Voormeer <i>betreft maximum oppervlak, exact oppervlak nog vaststellen via maatregel 1</i>	Afvoer stikstof (N)	<=2.5 ha	jaarlijks	Exact oppervlak vaststellen	Vanaf 2015

Maatregelen die worden genomen om de algehele waterkwaliteit te verbeteren, genoemd bij de habitattypen H7140A en H7140B, dragen eveneens bij tot een betere kwaliteit van het blauwgrasland. Het betreft daarbij vooral de ontwikkeling van blauwgrasland langs de oostflank van het Naardermeer. Het praktijkonderzoek van Paul Schot (universiteit Utrecht) en Arnaut van Loon (KWR) naar "Effectief herstel van basenrijke omstandigheden in het Naardermeer" vormt een belangrijk uitgangspunt van een betere benutting van het kwelwater (maatregel 3).

Het uitmijnen van graslanden die vroeger zijn bemest (maatregel 6), biedt gezien een recente evaluatie van de fosfaatconcentraties op termijn eveneens perspectief.

6.2.5. Maatregelen Trilvenen (H7140A) en Veenmosrietlanden (H7140B)

De maatregelen zullen gezien de opgetreden verzuring en blijvende effecten van N-depositie vooral gericht zijn op:

- Benutten van kwel: voor ontwikkeling en uitbreiding van diverse verlandingsstadia is het beter benutten van kwelwater, dat niet al te fosfaatrijk is belangrijk. Dit geldt vooral voor de ontwikkeling van H7140A Trilveen en jonge stadia van H7140B Veenmosrietland. Ook voor ontwikkeling van blauwgrasland is deze opgave belangrijk. De toename van kwel wordt verder bereikt door het instellen van een flexibel peilbeheer.
- Structurele waterkwaliteitsverbetering: het terugdringen van de fosfaat en stikstofbelasting van het grondwater is belangrijk om de eutrofiërende effecten van de N-depositie te verminderen. De verbetering van de waterkwaliteit hangt nauw samen met een betere benutting van het kwelwater en het voorkomen van verdroging.
- Tegengaan verdroging: door de inlaat van Markermeerwater te beperken wordt de invloed van gebiedseigen water versterkt. Het reduceren van de waterinlaat is alleen mogelijk door het beperken van de ontwatering in de omgeving, bijvoorbeeld door toename van (goede, fosfaatarme) kwel en het instellen van een peil met grotere peilwisseling. Door het terugdringen van grondwaterwinningen in het Gooi wordt het Naardermeer, de omliggende polders (en ook het Laegieskamp) minder ontwaterd en wordt de invloed van gebufferd kwelwater vergroot.
- Initiëren jonge verlandingsstadia: het ontbreken van jonge verlandingsstadia is kenmerkend voor veel laagveenterreinen in Nederland. Jonge verlanding wordt belemmerd door verschillende factoren, waaronder: (a) het ontbreken van voldoende peilwisselingen, (b) de aanwezigheid van een voedselrijke bodem, en (c) bij trilveenverlanding: het ontbreken van voldoende gebufferd, mesotroof en fosfaatarm kwelwater (evt. aangevoerd via oppervlaktewater). Mogelijk speelt ook genetische verarming van riet en vraat door ganzen een rol.

In onderstaande overzichten worden de maatregelen beschreven die nodig zijn om de effecten van N-depositie op H7140A en H7140B tegen te gaan of voldoende verminderen om de doelstellingen te behalen.

H7140A Trilvenen: aanvullende beheermaatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quentie	Uitvoering	
					Voorbe-reiding	Voorbe-reiding
11a	Maaien van trilveen (zomermaaieren)	Voorkomen versnelde successie naar moerasbos; afvoer extra bio-massa	2 ha *	jaarlijks		Vanaf 2015
11b	Opslag verwijderen in trilveen	Voorkomen versnelde successie naar moerasbos	2 ha	1 x per 2 jaar		Vanaf 2015

* Betreft het maximum aantal ha per jaar, exact oppervlak nog vaststellen Dit nader uit te werken volgens de maatregel 'Planning Maatregelen', zie 6.2.1

H7140A Trilvenen: Effectgerichte maatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quentie	Uitvoering	
					Voorbe-reiding	Uitvoering
923	Afplaggen, inc. verwijderen opslag bos tbv. ontwikkeling trilveen	Voorkomen versnelde successie naar moerasbos, Vermindering eutrofi-ering;	1 ha	Een-malig	Uitvoeren op potentiële locaties met kwel	Vanaf 2015, eenmalig
20a	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater: begreppelen trilveen om kwelwater binnen te brengen	Verminderen effecten verzuring; Verbetering waterkwaliteit; Kansen typische soorten	n.t.b.	Een-malig	Uitvoeren op potentiële locaties met kwel	Vanaf 2015, eenmalig
25	Buffer (bomen) aanleggen tussen A1 en Naardermeer (vermindering aanvoer N)	Vermindering eutrofi-ering; Creëren bufferzone om vermestende stikstofin-vloed A1 op te vangen.	10 ha	Een-malig	Vooronderzoek geschikte locaties tbv. effec-tiviteit ver-mindering N-in-vloed	Vanaf 2015, eenmalig
25a	Monitoring aangelegde buffer tussen A1 en Naardermeer	Beoordeling effect sys-teemmaatregel 25 op vermindering N	nvt	jaarlijks		Vanaf 2015

H7140A Trilvenen en H7140B Veenmosrietlanden: systeemmaatregelen

System- en effectgerichte maatregelen die bijdragen aan verbetering van de waterkwaliteit

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre-quentie	Uitvoering	
					Voorbe-reiding	Uitvoering
5	Afgraven landbouwgrond Voormeer en Naardermeer-Oost	<ul style="list-style-type: none"> Verbetering waterkwaliteit vermindering invloed N en P op systeem 	Betreft de maatregelen genoemd onder H6410 Blauwgrasland. Deze maatregelen dragen ook bij aan een betere kwaliteit en benutting van het aanwezige kwelwater.			
7a	<i>Verbetering kwaliteit oppervlaktewater:</i> Vooronderzoek verwijderen sliblaag bodem Bovenste Blik	<ul style="list-style-type: none"> beperken interne P-belasting Vermindering eutrofiëring via afvoer opgeslagen N (en P); Vergroten effectiviteit gebufferd water; Kansen voor typische soorten en jonge verlanding 	1 stuks	Eenmalig	nulsituatie opnemen en effectiviteit van de maatregel via vooronderzoek beoordelen. In samenwerking met Waternet	Vanaf 2015
7	<i>Verbetering kwaliteit oppervlaktewater:</i> Verwijderen sliblaag bodem Bovenste Blik	<ul style="list-style-type: none"> Idem (zie maatregel 7a) 	30 ha	Eenmalig	In samenwerking met Waternet. Alleen indien effectief (zie maatregel 7a)	Vanaf 2015
8	<i>Verbetering kwaliteit oppervlaktewater:</i> Optimalisering dynamischer seizoensmatig peilbeheer	<ul style="list-style-type: none"> Verbeteren waterkwaliteit; Verbeteren kansen op jonge verlanding 	1 stuks	Eenmalig	Opstellen nieuw peilbesluit	Peilbesluit vanaf 2015, Monitoring effecten enige jaren voortzetten
13	<i>Verbetering kwaliteit oppervlaktewater:</i> Monitoring maatregelen 7, 8, 16 en 26	<ul style="list-style-type: none"> Beoordeling effect op kwaliteit H7140A, H7140B (en H4010B, H91D0); Beoordeling verbetering waterkwaliteit: betere buffering en minder invloed N en P 	1 stuks	Eenmalig	Nulsituatie opnemen. In samenwerking met Waternet	Vanaf 2015
16	<i>Verbetering kwaliteit oppervlaktewater:</i> Aankoop inliggende vermeste terreinen	<ul style="list-style-type: none"> Tegengaan eutrofiëring Betere benutting kwelwater; Stimuleren jonge verlanding. 	n.t.b	Eenmalig	Overleg provincie	Vanaf 2015
26	<i>Verbetering kwaliteit oppervlaktewater:</i> Verhogen waterpeil in nog aan te kopen inliggende en vermeste terreinen *)	<ul style="list-style-type: none"> Vermindering eutrofiëring; Vermindering N en P 	1 stuks	Eenmalig	Vooronderzoek tav. voorkomen interne eutrofiëring (vrijkomen P)	Na aankoop
27	<i>Verbetering kwaliteit grondwater:</i> Opstellen Masterplan Naardermeer tav systeemmaatregelen kwelwater	<ul style="list-style-type: none"> Verbetering kwelstroom en vermindering fosfaatconcentratie, door afname invloed externe effecten 	Gehele N2000 gebied	Eenmalig	2015-2016	2016-2030
29	Monitoring waterkwaliteit in relatie tot systeemmaatregelen	<ul style="list-style-type: none"> Beoordeling effect systeemmaatregelen op vermindering N en P 	nvt	cy-clisch	In overleg met Waternet	Vanaf 2015

* Betreft de laatste stukken ontbrekende EHS die nog aangekocht moeten worden.

H7140B Veenmosrietlanden: aanvullende beheermaatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre- quen- tie	Uitvoering	
					Voorbe- reiding	Uitvoering
11c	Opslag verwijderen in veenmosrietland	Voorkomen successie naar moerasbos	24 ha	1 x per 2 jaar		Vanaf 2015
11d	Gefaseerd maaibeheer: herfstmaaien	Voorkomen successie naar moerasbos	<= 24 ha *	jaarlijks	Oppervlakten en locaties vaststellen (zie §6.2.1)	Vanaf 2015
11e	Gefaseerd maaibeheer: zomermaaien	Voorkomen successie naar moerasbos		jaarlijks		Vanaf 2015

* Betreft het maximum aantal ha per jaar, exact oppervlak nog vaststellen.

Dit nader uit te werken volgens de maatregel 'Planning Maatregelen', zie 6.2.1

H7140B Veenmosrietlanden: Effectgerichte maatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre- quen- tie	Uitvoering	
					Voorbe- reiding	Uitvoering
10 12	Plaggen (inclusief verwijderen opslag/bos) tbv ontwikkeling nieuw veenmosrietland	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dunner maken kragge ▪ Afvoer opgeslagen N; ▪ Verbeteren kwaliteit huidig areaal; ▪ Kansen voor typische soorten 	8 ha	Een- malig	Geschikte locaties bepalen met lage N-depositie	Vanaf 2015, eenmalig Maatregel (mogelijk) herhalen in beheerplanperiode 2 en 3
24	Plaggen verdroogd en/of verzuurd veenmosrietland	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dunner maken kragge ▪ afvoer opgeslagen N ▪ verbeteren van de kwaliteit van het huidig areaal ▪ kansen voor typische soorten 	10 ha	Een- malig	Geschikte locaties bepalen (op locaties met ondiepe verzuring)	Vanaf 2015, eenmalig
28	Monitoring effectgerichte maatregelen H7140A+B: Maatregelen 5, 9+23, 10, 12, 20a, 24	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beoordeling effect plaggen en opslag verwijderen op kensoorten en typische soorten H7140A en H7140B, ontwikkeling pH 	1 stuks	Een- malig	Nulsituatie opnemen voordat maatregelen worden uitgevoerd	Vanaf 2015

6.2.6. Maatregelen Hoogveenbossen (H91D0)

Voor de Hoogveenbossen zijn eveneens extra maatregelen nodig om negatieve effecten van stikstofdepositie voldoende te verlichten. Langs de randen van het gebied kan de kritische depositiewaarde met maximaal 115 mol N/ha/j worden overschreden. Significante effecten op de kwaliteit en omvang van H91D0 zijn daardoor niet uit te sluiten. Hierbij gaat het vooral om effecten van vermessing. Een sterke aantasting van de kwaliteit wordt echter niet verwacht, dit omdat de bossen zich de laatste decennia onder een vergelijkbaar depositieniveau gunstig hebben ontwikkeld. Ook een afname van het oppervlak aan H91D0 als gevolg van stikstofdepositie is zeer onwaarschijnlijk; de trend tav. het oppervlak is sinds 1960 zeer positief (zie paragraaf 3.3.3).

Maatregelen die gericht zijn op de verbetering van de waterkwaliteit, zoals geformuleerd voor de habitattypen H7140A en H7140B (zie paragraaf 6.2.4), komen de kwaliteit van H91D0 eveneens ten goede en kunnen invloed van stikstofdepositie minimaliseren.

In onderstaand overzicht worden de maatregelen aangegeven die de effecten van N-depositie op H91D0 tegengaan of voldoende verminderen om de doelstellingen te behalen:

H19D0 Hoogveenbossen: Systeem- en Effectgerichte maatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre- quen- tie	Uitvoering	
					Voorbe- reiding	Uitvoering
22	<i>Hydrologisch herstel:</i> Hydrologische maatregelen tbv kwaliteitsverbetering hoogveenbos	<ul style="list-style-type: none"> Afname N-voorraad: voorkomen eutrofiëring 	n.t.b.	Eenmalig	Geschikte locaties bepalen waar verbetering waterkwaliteit kan worden gerealiseerd. Zie echter ook de knelpunten	Vanaf 2015
27	Monitoring maatregel 22	<ul style="list-style-type: none"> Effect maatregel E22 op typische soorten H91D0 	1 stuks	n.t.b., meerjarig	Nulsituatie opnemen voordat maatregelen worden uitgevoerd	Vanaf 2015
7	<i>Verbetering waterkwaliteit:</i> Verwijderen sliblaag bodem Bovenste Blik	<ul style="list-style-type: none"> beperken interne P-belasting Vermindering eutrofiëring via afvoer opgeslagen N (en P); Vergroten effectiviteit gebufferd water 	Zie maatregel 7 bij H7140A/B			
16	<i>Verbetering waterkwaliteit:</i> Aankoop inliggende vermeste terreinen	<ul style="list-style-type: none"> Tegengaan eutrofiëring; Betere benutting kwelwater 	Zie maatregel 16 bij H7140A/B			
26	<i>Verbetering waterkwaliteit:</i> Verhogen waterpeil in nog aan te kopen inliggende en vermeste terreinen	<ul style="list-style-type: none"> Vermindering eutrofiëring; Vermindering N- en P 	Zie maatregel 26 bij H7140A/B			

Knelpunten

In hoeverre maatregel 26 een goede maatregel is, zal door onderzoek nog bevestigd moeten worden.

Maatregel 22 moet nog exact gedefinieerd worden. De maatregel is gericht op het verhogen en/of langer vasthouden van het door regenwater beïnvloede waterpeil in de hoogveenbossen (langer vasthouden van regenwater cq, oligotroof water op een groter oppervlak). Deze maatregel dient via onderzoek onderbouwd te worden en mag niet leiden tot verdroging en/of eutrofiëring van de hoogveenbossen, waardoor mineralisatie en kwaliteitsverlies kan optreden.

Maatregel 26 mag niet leiden tot verhoging van de fosfaat-, sulfaat- en/of stikstofconcentraties in het water, deze risico's kunnen ontstaan als gevolg van interne eutrofiëring (opzetten peil in vermeste graslanden).

6.2.7 Maatregelen soortspecifieke doelen

Groenknolorchis

Knelpunten veroorzaakt door N-depositie kunnen tav. Groenknolorchis kunnen worden opgelost via de maatregelen die zijn voorgesteld bij habitatype H7140A Trilveen (hoofdstuk 4.2.4).

Om de doelstellingen ten aanzien Groenknolorchis voldoende te kunnen waarborgen, is het 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:

H1903 Groenknolorchis: aanvullende beheermaatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre- quen- tie	Uitvoering	
					Voorbe- reiding	Uitvoering
11a	Maaien van trilveen (zomermaaien)	Voorkomen versnelde successie naar moerasbos Afvoer extra biomassa	Zie maatregel 11a bij H7140A Trilveen			
11b	Opslag verwijderen in trilveen	Voorkomen versnelde successie naar moerasbos	Zie maatregel 11b bij H7140A Trilveen			

H1903 Groenknolorchis: systeemmaatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Fre- quen- tie	Uitvoering	
					Voorbe- reiding	Uitvoering
5	Afgraven landbouwgrond Voormeer en Naardermeer-Oost	Verbetering waterkwaliteit; Vermindering invloed N en P op systeem	Zie maatregel 5 bij H7140A Trilveen			
7, 7a	<i>Verbetering kwaliteit oppervlaktewater:</i> Verwijderen sliblaag bodem Bovenste Blik	Beperken interne P-belasting; Vermindering eutrofiëring via afvoer opgeslagen N (en P); Vergroten effectiviteit gebufferd water; Kansen voor typische soorten en jonge verlanding	Zie maatregel 7, 7a bij H7140A Trilveen			
8	<i>Verbetering kwaliteit oppervlaktewater:</i> Optimalisering dynamischer seizoensmatig peilbeheer	Verbeteren waterkwaliteit; Verbeteren kansen op jonge verlanding (nieuwe locaties met H9103 Groenknolorchis)	Zie maatregel 8 bij H7140A Trilveen			
13	<i>Verbetering kwaliteit oppervlaktewater:</i> Monitoring maatregelen 7, 8, 13, 16	Beoordeling effect op H9103 Groenknolorchis	Zie maatregel 13 bij H7140A Trilveen			
16	<i>Verbetering kwaliteit oppervlaktewater:</i> Aankoop inliggende vermeste terreinen	Tegengaan eutrofiëring; Betere benutting kwelwater; Verbeteren kansen op nieuwe locaties met H9103 Groenknolorchis	Zie maatregel 16 bij H7140A Trilveen			
27	<i>Verbetering kwaliteit grondwater:</i> Opstellen Masterplan Naardermeer tav systeemmaatregelen kwelwater	Verbetering kwelstroom en vermindering fosfaatconcentratie, door afname invloed externe effecten	Zie maatregel 27 bij H7140A Trilveen			
29	Monitoring waterkwaliteit in relatie tot systeemmaatregelen	Beoordeling effect systeemmaatregelen op vermindering N en P	Zie maatregel 29 bij H7140A Trilveen			

Zeggekorfslak

Knelpunten veroorzaakt door N-depositie kunnen tav. Zeggekorfslak kunnen worden opgelost met twee soorten maatregelen:

- a) Gefaseerd maaien van de zeggevegetatie (1,0 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) Jaarlijks of cyclisch verwijderen van houtige opslag in de 1,0 ha zeggevegetatie waar overschrijding van de KDW plaatsvindt. 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: aanvullende beheermaatregelen

Nr	Maatregel	Doel	Opp. ha	Frequentie	Uitvoering	
					Voorbereiding	Voorbereiding
31 a	Gefaseerd beheer: opslag verwijderen *	Voorkomen versnelde successie naar moerasbos	1,0 ha **	gefaseerd	Pilot effectief beheer uitvoeren	Vanaf 2015
31 b	Gefaseerd beheer: gefaseerd maaien *	Voorkomen versnelde successie naar moerasbos	1,0 ha **	gefaseerd	Pilot effectief beheer uitvoeren	Vanaf 2015

* voorafgaand aan het instellen van het beheer eerst een pilot uitvoeren naar de meest (kosten)effectieve beheerwijze. Hierbij dient ook bepaald te worden welke maatregel uitgevoerd dient te worden, nl. gefaseerd maaien, opslag verwijderen of een combinatie van beide.

** betreft maximum oppervlak. Locaties en exact oppervlak nog nader vast te stellen (zie maatregel 1. In de eerste en tweede beheerplanperiode maximaal 1,0 ha, in de derde periode maximaal 0,5 ha (vanwege afnemende intensiteit stikstofdepositie).

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 ijsvorming, eveneens geschikt om het leefgebied van de Zeggekorfslak in stand te houden. 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. Toelichting enkele maatregelen

Opstellen van een nieuw peilbesluit, mede op basis van in 2013 uitgevoerd praktijkexperiment flexibel peilbeheer (maatregel 8)

Een grotere mate van peilwisseling kan het ontstaan van jonge verlanding in het water bevorderen. Niet duidelijk is of de peilwisseling negatief van invloed kan zijn op de ontwikkeling van H91D0 Hoogveenbos. In 2013 is hiervoor een onderzoek via peilbuismetingen uitgevoerd. Enerzijds kan de invloed van grotere peilwisselingen positief van invloed zijn op de vorming van waterriet en krabbenscheervelden. Anderzijds kunnen grotere peilwisselingen nadelig zijn voor de ontwikkeling en kwaliteit van H4010B Vochtige laagveenheide, H7140B Veenmosrietland en H91D0 Hoogveenbos. Het peilexperiment naar de effecten van een meer flexibel peilbeheer op oa. het moerasbos in het Naardermeer is in 2013 beëindigd. De experimenten hebben aangetoond dat met een flexibel peilbeheer de aanwas van nieuw waterriet aanzienlijk beter gaat dan met een vast waterpeil. Dit biedt perspectief voor het ontstaan van de gewenste verlandingsstadia in het Naardermeer.

Uitbreiding veenmosrietland en vochtige heide: opslag verwijderen en/of plaggen van nieuwe locaties veenmosrietland op plekken met lage N-depositie

Verwijderen van bosopslag en/of plaggen van verdroogde veenmosrietlanden leidt tot grotere functionele eenheden veenmosrietland. Hierbij ontstaan op termijn (periode 25-50) jaar ook kansen op nieuwvorming van H4010B Vochtige heide, dat via natuurlijke successie uit veenmosrietland ontstaat. Plaggen en weghalen van bos leidt tot verbeteren van de kwaliteit van het huidig areaal en kansen voor de typische soorten Ronde zonnedauw (*Drosera rotundifolia*), Veenmosorchis (*Hammarbya paludosa*), Elzenmos en Glanzend veenmos. Op locaties waar door het plaggen natte en verjongde veenmosrietlanden ontstaan, kunnen verzurings-gevoelige soorten als Elzenmos (*Pallavicinia lyellii*) en Glanzend veenmos (*Sphagnum subnitens*) terugkeren. Locaties die onder invloed staan van kwel en/of mesotroof, gebufferd oppervlaktewater, zijn in dit opzicht extra kansrijk.

Uitbreiding trilveen: plaggen en opslag verwijderen trilveen

Verwijderen van bosopslag en/of plaggen van verdroogde of natuurlijk verzuurde toplaag op locaties die onder invloed staan van kwel en/of mesotroof, gebufferd oppervlaktewater. Plaggen en weghalen van bos leidt tot verbeteren van de kwaliteit van het huidig areaal en kansen voor Groenknolorchis (*Liparis loeselii*). In verdroogd veenmosrietland leidt plaggen mogelijk ook tot kansen voor de verdwenen typische soort Veenmosorchis (*Hammarbya paludosa*).

Onderzoek betere benutting kwelwater Laegieskamp, Koeienmeent en Naardermeer-Oost tbv Blauwgrasland

Met name onderzoek naar het verbeteren van de kwelstroom naar het Laegieskamp en Naardermeer-Oost heeft prioriteit. Dit betreft dan KRW-onderzoek gericht op de oppervlakkige doorstroming van het kwelwater op locaties met verzuurde stadia van Blauwgrasland (Laegieskamp) en op locaties waar blauwgrasland ontwikkeld wordt (Naardermeer-Oost). Belangrijk hierbij is dat de verzurende en/of vermestende effecten van stikstof en fosfaat in de deelgebieden met een blijvende hoge N-depositie worden verminderd. Bij het Laegieskamp en de Meerlanden ligt een aantal locaties waar lokale maatregelen genomen kunnen worden om de kwel beter te benutten. Deze kwel bevat echter ook veel fosfaat, dus onduidelijk is of de toename van kwel naast voordelen (buffering verzuring), ook ernstige nadelen (eutrofiëring) kent. Ook dient onderzocht te worden in hoeverre kwel uit de Hilversumse Meent via oppervlakte water kan worden afgevoerd naar plaatsen waar dat nodig is. De verwachting is echter dat bij het Laegieskamp het inlaten van gebiedsvreemd water nodig blijft. Onderzoek is nodig naar zowel (a) het beter benutten van de kwelstroom en (b) de chemische samenstelling van het kwelwater. De intentie is hierbij het optimaal gebruik maken van kwel afkomstig uit de aangrenzende stuwwal (Vreman et al. 2011: Beheerplan N2000-gebied Naardermeer).

Uitbreiding bos aan de Noordkant van het Naardermeer

Uit jaarrond metingen in het open veld (naaldbos en loofbos), blijkt dat bossen (met name naaldbossen) extra stikstof invangen. Potentieel kan deze maatregel er toe bijdragen om de effecten van stikstofdepositie elders in het gebied te verminderen. Hierbij moet nog wel beoordeeld worden of de bosuitbreiding ook bijdraagt aan de verbetering van de waterkwaliteit en de kwaliteit van de verzuringsgevoelige habitattypen. Een groot deel van de stikstof in de doorval bestaat namelijk uit ammoniumstikstof, wat in de bodem door bacteriën wordt omgezet in nitraat en zuur (nitrificatie). Het mobiele nitraat spoelt via het bodemvocht uit naar het grondwater en kan in de bodem reageren met pyriethoudende afzettingen. Wanneer nitraat in de bodem reageert met pyriet zal er een aanrijking van het grondwater plaatsvinden met sulfaat. Daarnaast hebben bossen een verdrogend effect op de omgeving, door verdamping van de kroon en invang van regen (Van Mullekom et al. 2009).

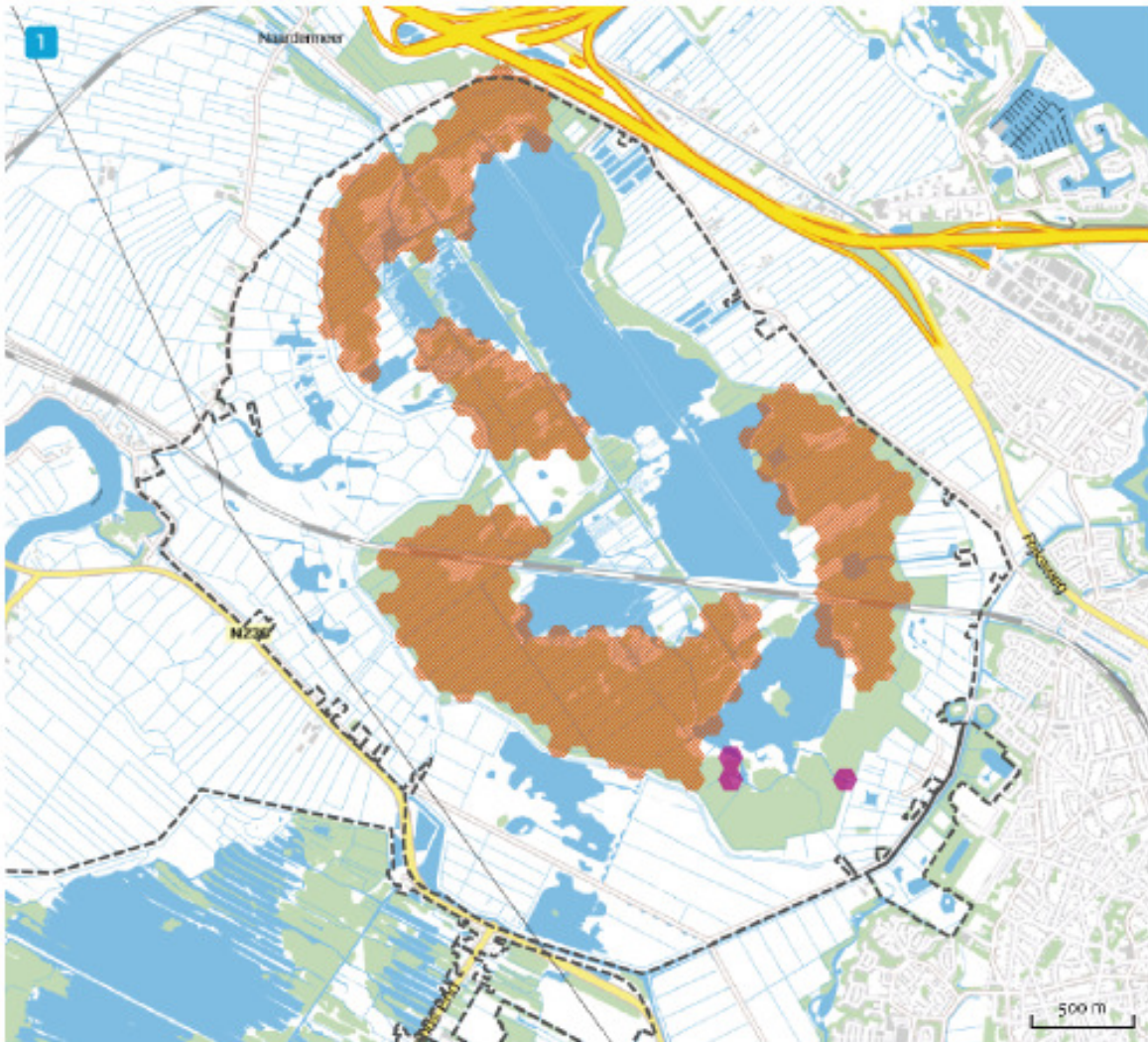
6.4. Uitvoeringslocaties maatregelen

Locaties waar de maatregelen uitgevoerd worden staan op de volgende pagina's aangegeven (figuur 31 t/m 36, Kaart 1 t/m 7).

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.

Figuur 31. Kaart 1 – Uitvoeringslocaties maatregelen

Maatregelkaart 1

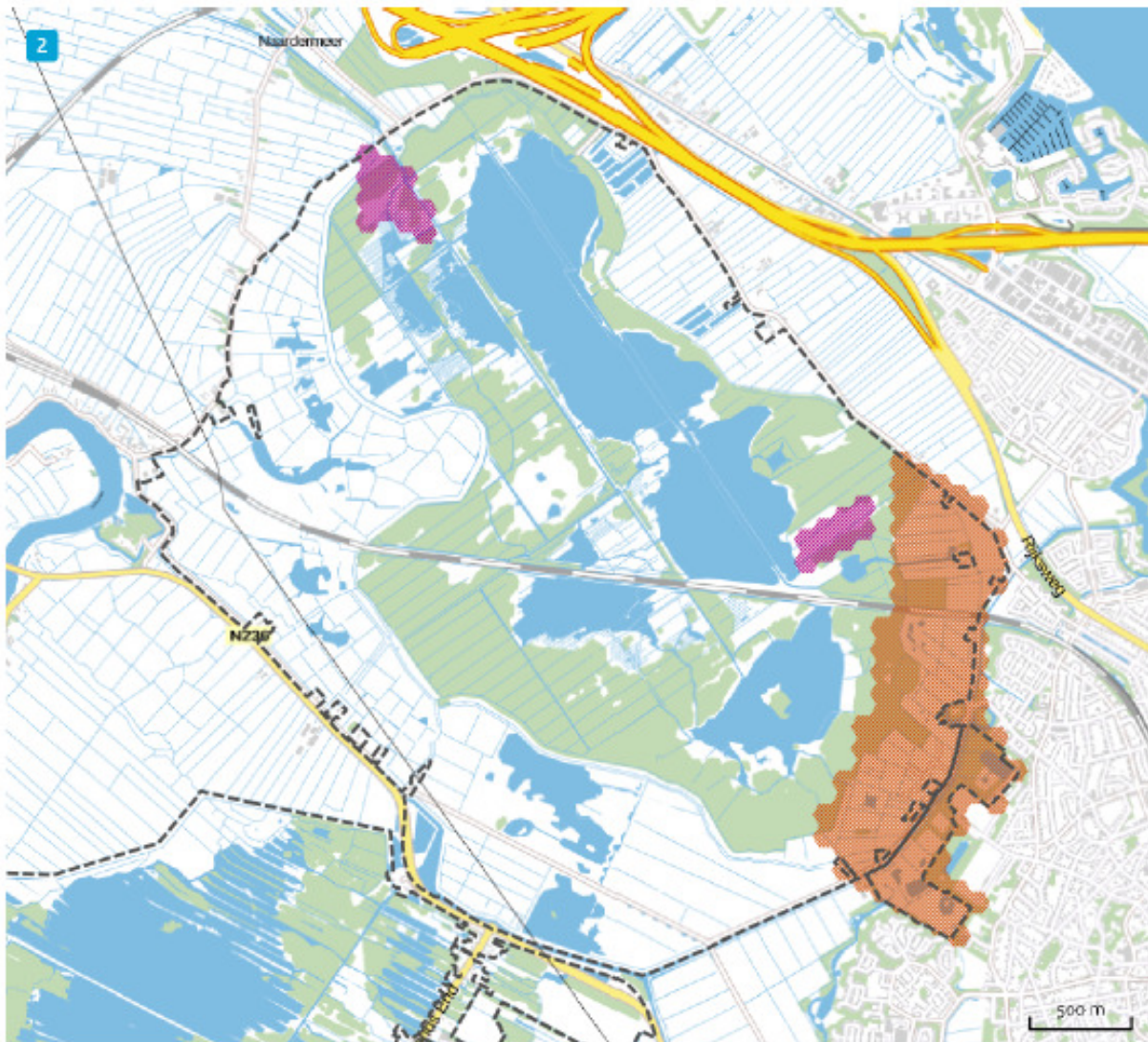


Herstelmaatregelen

-  Zoekgebied: Hydrologische maatregelen tbv kwaliteitsverbetering hoogveenbos (Hydrologisch herstel) afsluiten waterlopen tussen de bospercelen (Hg1Do)
-  Extra maaien zeggevegetatie voor behoud leefgebied H106 Zeggekorfslak (gefaseerd maaien) (Lg05)
-  Opslag verwijderen voor behoud leefgebied H106 Zeggekorfslak (Lg05)
-  Extra maaien zeggevegetatie voor behoud leefgebied H106 Zeggekorfslak (gefaseerd maaien) (Lg05)
-  Opslag verwijderen voor behoud leefgebied H106 Zeggekorfslak (Lg05)

Figuur 31. Kaart 2 – Uitvoeringslocaties maatregelen

Maatregelkaart 2

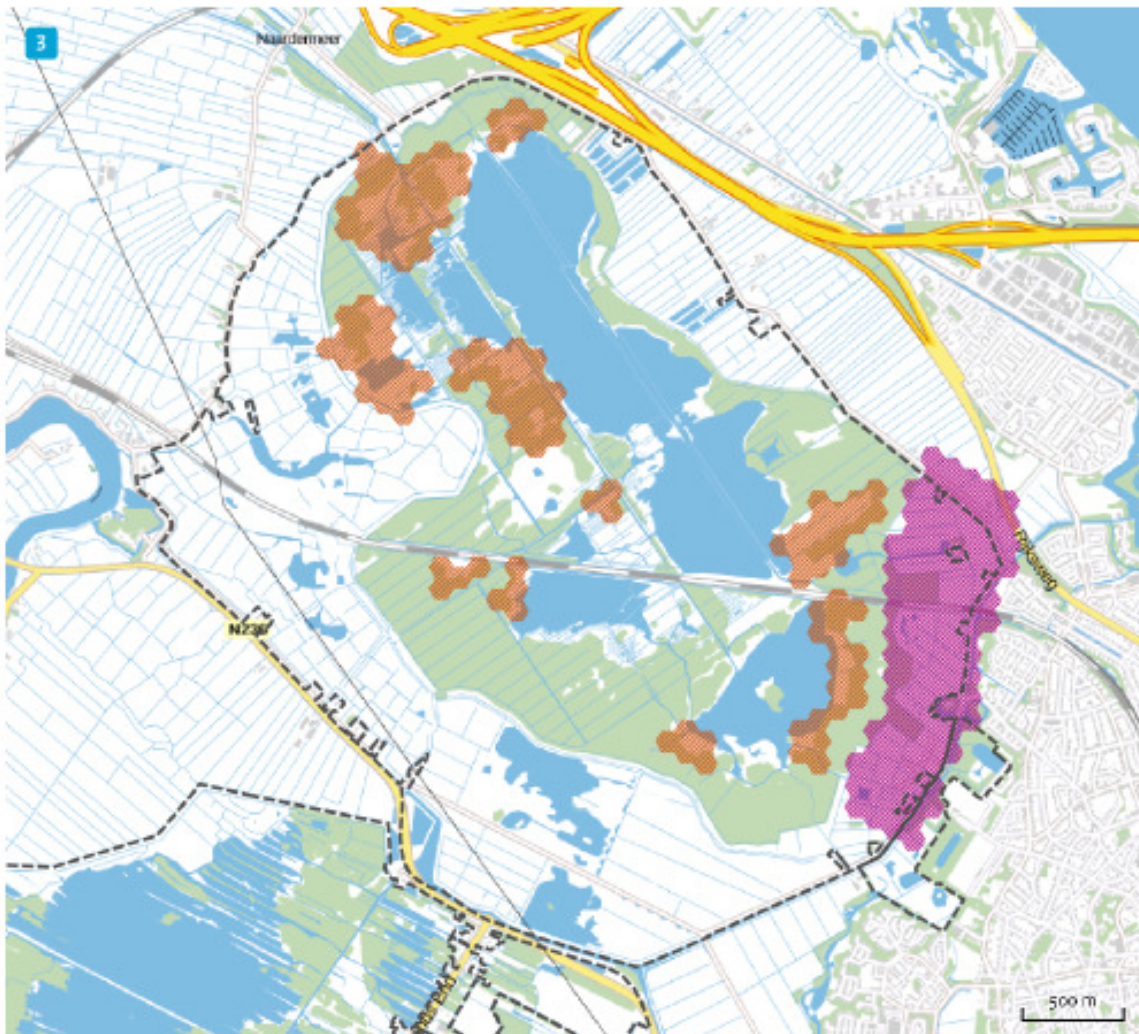


Herstelmaatregelen






-  Zoekgebied: Extra maaien, gericht op uitmijnen en verschralen landbouwgrond Voormeer en Naardermeer-Oost (H6410)
-  Zoekgebied: Opslag verwijderen (in H7140B voor nieuwvorming) (H4010B)
-  Zoekgebied: Maaien Koelenmeent e.o. en Voormeer (H6410)

Figuur 32. Kaart 3 – Uitvoeringslocaties maatregelen

Maatregelkaart 3

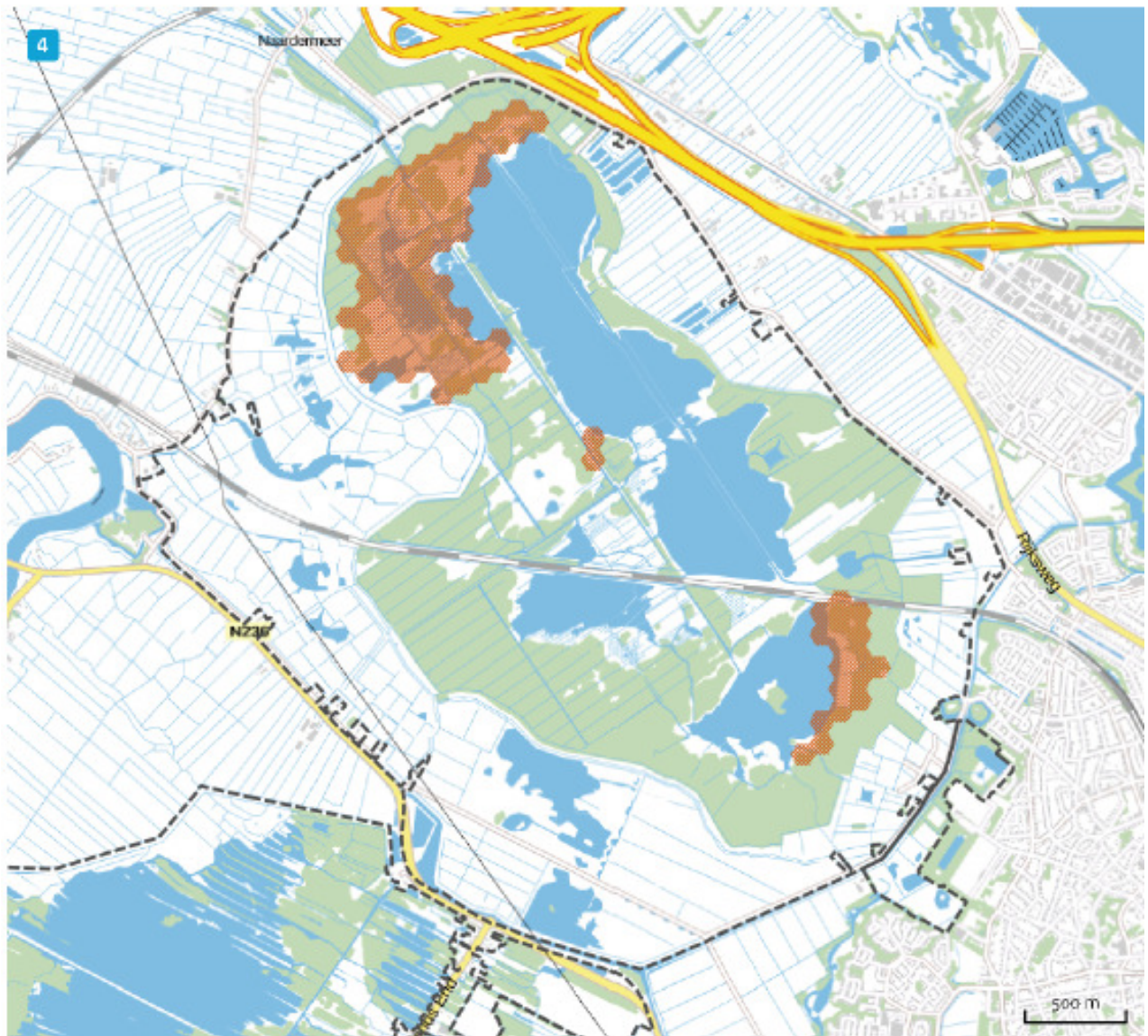


Herstelmaatregelen

-  Zoekgebied: Plaggen verzuurd veenmosrietland inclusief verwijderen opslag/bos (H7140B)
-  Zoekgebied: Gefaseerd maaibeheer (zomer- en herfstmaaien) (H7140B)
-  Zoekgebied: Afgaven landbouwgrond Voormeer en Naardermeer-Oost (vermindering aanvoer P en N) (H7140A, H7140B)
-  Zoekgebied: Opslag verwijderen (H7140B)
-  Zoekgebied: Maaien (aug-sept) in bestaande heide en maaien (aug-sept) in naastgelegen veenmosrietland (H4010B)

Figuur 33. Kaart 4 – Uitvoeringslocaties maatregelen

Maatregelkaart 4

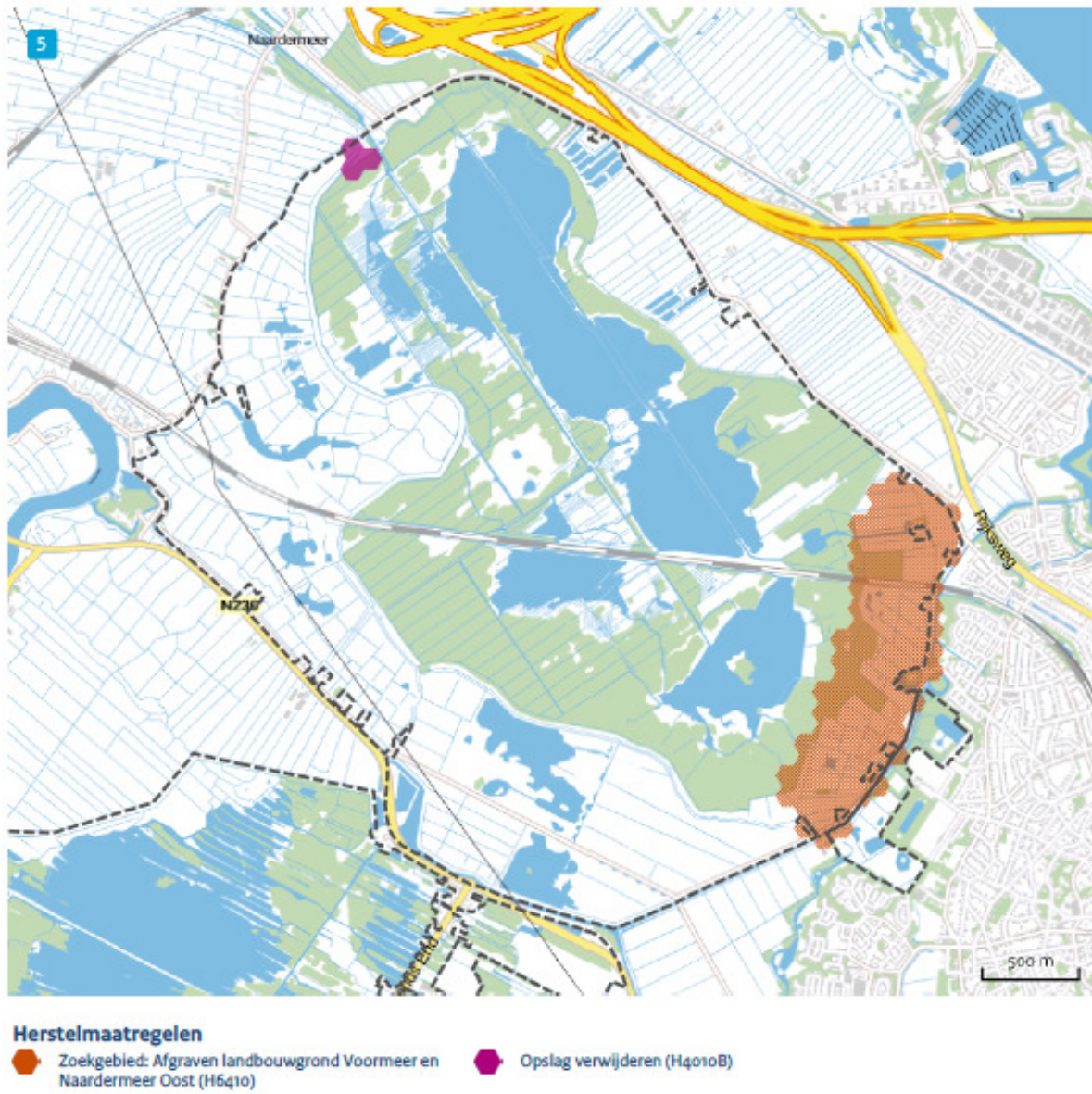


Herstelmaatregelen

-  Zoekgebied: Opslag verwijderen (H7140A)

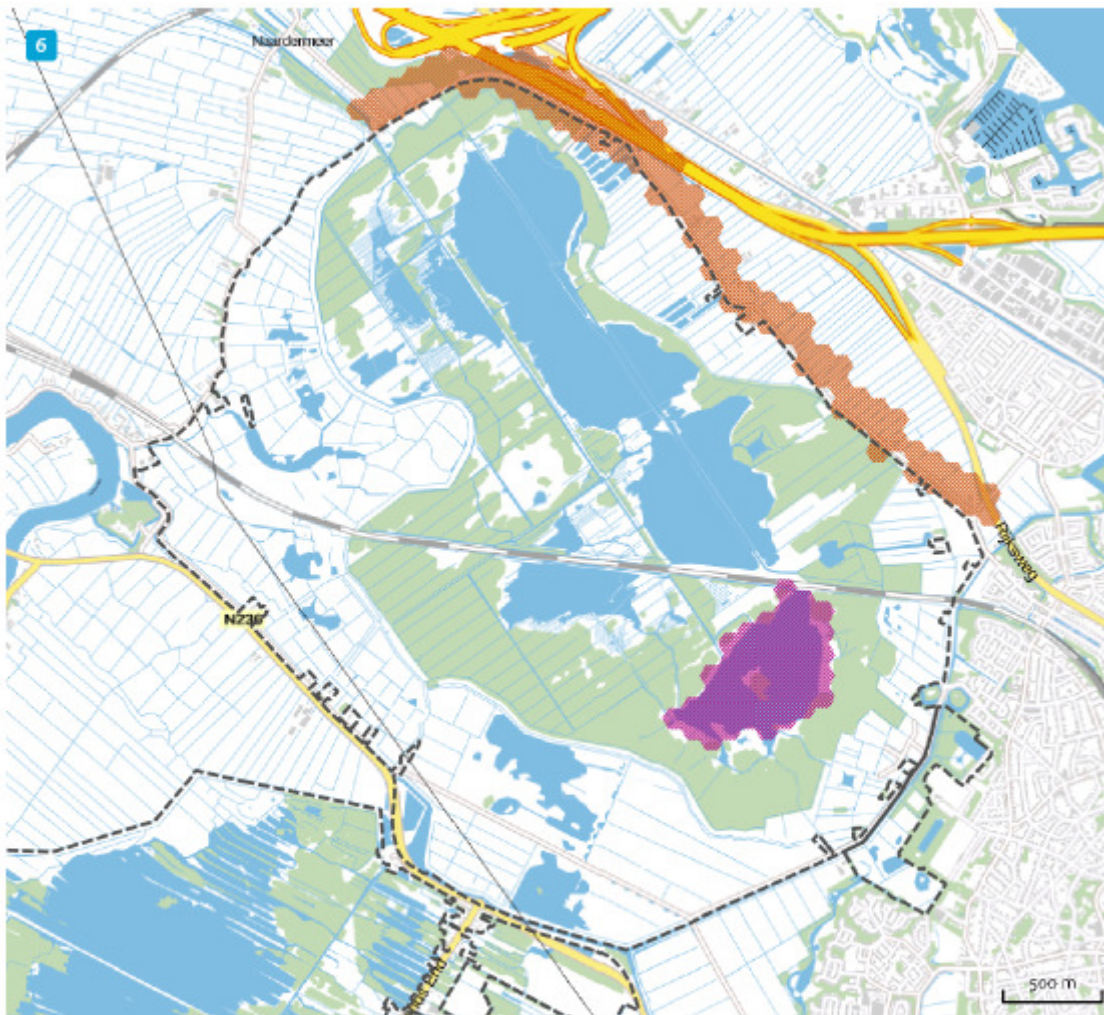
Figuur 34. Kaart 5 – Uitvoeringslocaties maatregelen

Maatregelkaart 5



Figuur 35. Kaart 6 – Uitvoeringslocaties maatregelen

Maatregelkaart 6



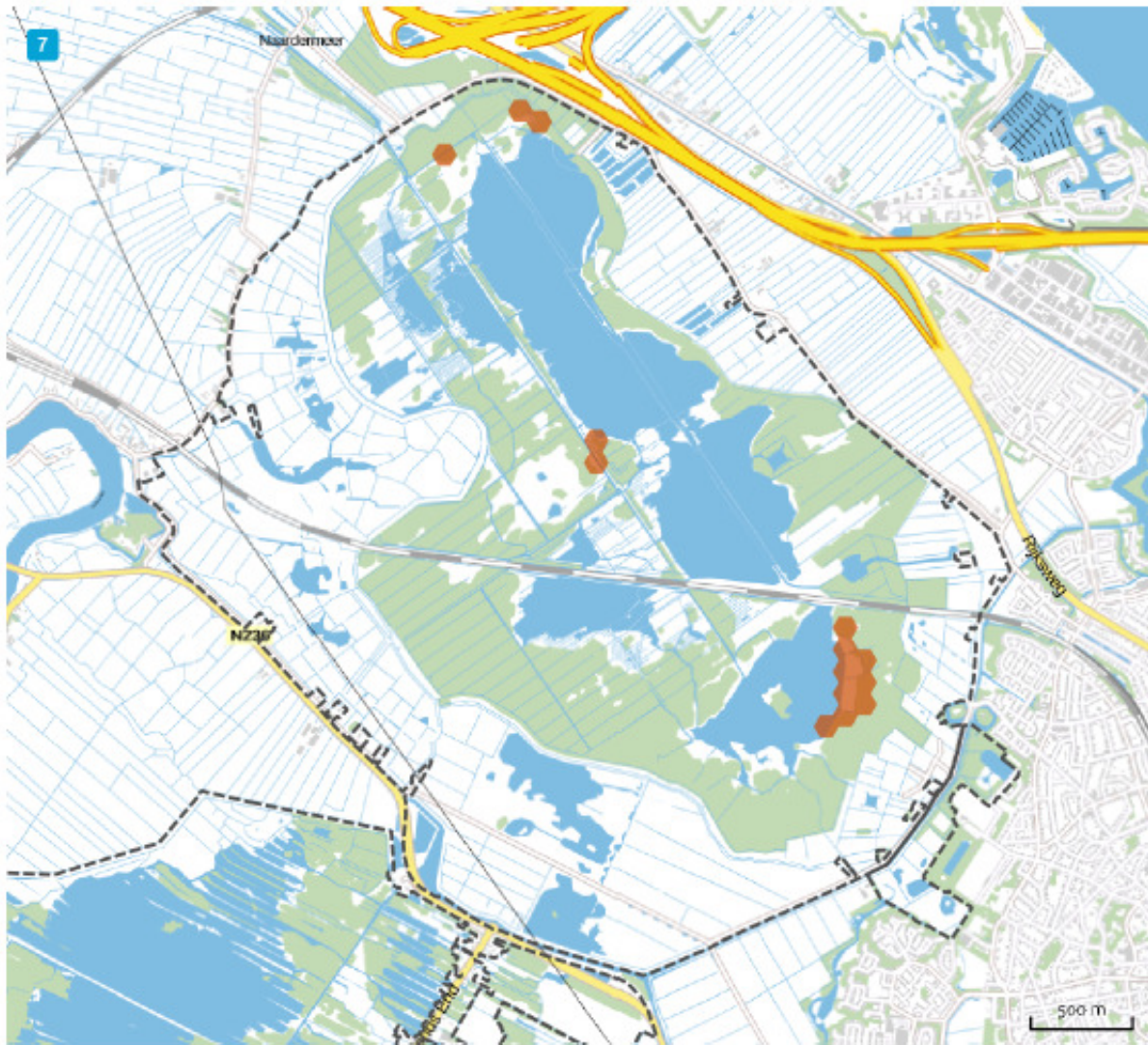
Herstelmaatregelen

-  Zoekgebied: Buffer (bomen) aanleggen tussen A1 en Naardermeer (vermindering aanvoer N) (H6410, H7140A)
-  Zoekgebied: Verwijderen bovenste sliblaag (Bovenste Blik) (Hydrologisch herstel) (H4010B, H9100)
-  Zoekgebied: Verwijderen bovenste sliblaag (Bovenste Blik) (verbeteren kwaliteit oppervlaktewater) (H7140A)
-  Zoekgebied: Verwijderen bovenste sliblaag (Bovenste Blik) (Herstel waterhuishouding) (H7140B)

Opmerking: het zoekgebied buffer (bomen) tussen A1 en Naardermeer betreft maatregelen die ook gunstig zijn voor vermindering van depositie op habitatype H4010B Vochtige heide (laagveen) en H7140B veenmosrietland.

Figuur 36. Kaart 7 – Uitvoeringslocaties maatregelen

Maatregelkaart 7



Herstelmaatregelen

-  Gebied plaggen incl verwijderen opslag en zonodig begreppelen tbv trilveen (H7140A)
-  Maaien van trilveen (zomermaaien) (H7140A)

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 Naardermeer. 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. Positieve effecten

Betere benutting kwelwater, herstel kwelstromen en algemene verbetering van de waterkwaliteit (minder belasting van fosfaat, stikstof en sulfaat)

- Minder effecten verzuring door N-depositie voor de habitattypen H7140A, H7140B (jonge stadia) en H6140.
- Minder effecten eutrofiering door N-depositie voor de habitattypen H3140, H3150, H4010, H7140A, H7140B, H6140 en H91D0.
- Verbeterde kansen tav leefgebied habitatrictlijnsoorten, H1082 Gestreepte Waterroofkever, H1134 Bittervoorn, H1149 Kleine Modderkruiper, H4056 Platte Schijfhoren, en betere kansen voor allerlei macrofauna en libellensoorten
- Kansen op uitbreiding van Groenknolorchis en vestiging Veenmosorchis in trilvenen
- Verbeterde kansen op ontwikkeling van krabbenscheervelden (H3150), daardoor ook betere kansen voor initiële verlandingsstadia van trilveen (H7140A) en diersoorten die van krabbenscheer afhankelijk zijn, zoals A197 Zwarte Stern en Groene glazenmaker.

Aankoop inliggende vermeste terreinen

Kansen voor verbetering waterkwaliteit en betere benutting van aanwezig kwelwater, zie hierboven.

Afgraven en uitmijnen natuurontwikkelingsgraslanden Naardermeer-Oost en Voormeer

Betere waterkwaliteit in aangrenzende delen Naardermeer, daardoor betere kansen voor met name H3050 Krabbenscheervelden en H7140A Trilvenen (nieuwvorming).

Plaggen geëutrofiëerde graslanden Koeienmeent eo.

Kansen voor ontwikkeling van vochtige heide op zandgrond (H4010A) en zwak gebufferde venvegetaties. Kansen voor bedreigde en bijzondere plantensoorten, zoals

Heidekartelblad, Ronde zegge, Kleine zonnedauw, Parnassia, Vleeskleurige orchis, Moeraswespenorchis en Pilvaren.

Verwijderen sliblaag bodem Bovenste Blik

Betere kansen voor met name H3040 Kranswierwateren, H3050 Krabbenscheervelden en H7140A Trilvenen (nieuwvorming). Betere benutting aanwezige kwelwater (minder rijk aan nutriënten).

Uitbreiding trilveen: plaggen en weghalen van bos

Kansen voor nieuwe groeiplaatsen van Groenknolorchis, Kleine valeriaan, Moeraswespenorchis, Trilveenveenmos, Slank wollegras, Ronde zegge en Draadzegge (verbetering kwaliteit en oppervlak). Mogelijkheden voor (her)vestiging van Veenmosorchis (verbetering kwaliteit).

Nieuwe locaties veenmosrietland (cyclisch beheer, initiëren jonge stadia), door plaggen verdroogde stadia en weghalen van bos

Kansen voor Veenmosorchis en Ronde zonnedauw; mogelijkheden voor (her)vestiging van Veenmosorchis (verbetering kwaliteit). Kansen voor ontwikkelingen van grotere oppervlakten aaneengesloten veenmosrietland op locaties met een geringere lokale stikstofdepositie (verbetering functionele kwaliteit).

Nieuwe locaties vochtige heide, door het weghalen van bos

Kansen voor nieuwvorming en uitbreiding van vochtige heide op locaties met een geringere lokale stikstofdepositie (verbetering kwaliteit en oppervlak), betere verhouding aanwezige verlandingsstadia (realiseren kernopgave).

7.2.2. Aandachtspunten en mogelijke knelpunten

Nieuw peilbesluit en invloed flexibel peilbeheer op de habitattypen

Grotere peilfluctuaties kunnen leiden tot een betere ontwikkeling van jonge verlandingsstadia. Dit is op termijn zowel gunstig voor de ontwikkeling van trilvenen en jonge stadia van het veenmosrietland, als voor het behoud en de ontwikkeling van broedgebied voor rietvogels die afhankelijk zijn van waterriet, zoals Grote karekiet, Snor en Roerdomp.

Het is momenteel nog niet duidelijk of grotere peilfluctuaties positief of negatief van invloed zijn op de oudere stadia van het veenmosrietland (H7140B), de laagveenheiden (H4010B) en met name op de goed ontwikkelde stadia van het hoogveenbos (H91D0).

Verwijderen sliblaag Bovenste Blik

Het wel of niet baggeren van de Bovenste Blik is afhankelijk van de bijdrage die de interne fosfaatbelasting (de nalevering van fosfaat uit de aanwezige sliblaag) levert aan de totale fosfaatbelasting van de Bovenste Blik. Het aandeel dat deze interne P-belasting is echter nog niet bepaald. Hierdoor is het effect van het baggeren momenteel nog niet goed in te schatten. Wel is uit onderzoek naar de nalevering van P uit de aanwezige sliblaag (2010, 2011, 2013) gebleken dat deze momenteel kleiner is dan 0,5 mg P/m²/dag. Omdat het om een kostbare maatregel gaat dient in de eerste beheerplanperiode daarom duidelijk te worden wat het aandeel van de interne P-belasting uit de sliblaag is tov. de totale P-belasting van de Bovenste Blik. Pas dan kan besloten worden of de maatregel effectief genoeg zal zijn en of er al dan niet gebaggerd dient te worden.

Behoud moerasbos vs. behoud en/of ontwikkeling trilvenen, veenmosrietland en laagveenheiden

Herstelmaatregelen gericht op plaggen en verwijderen van opslag ter bevordering van de ontwikkeling van trilveen (H7140A), veenmosrietland (H7140B) en/of laagveenheide (H4010B), staat op gespannen voet met de uitbreidingsdoelstelling van het hoogveenbos (H91D0). Daarnaast is het gezien de blijvende hoge N-depositie van veenmosrietlanden er nieuwvorming kan optreden op plekken met een geringere N-depositie. Het is daarom belangrijk dat binnen de beheerdoelstellingen van het N2000-gebied aandacht wordt gegeven aan dit knelpunt. Mogelijke oplossingen om te kunnen voldoen aan ruimte voor plaglocaties en het verwijderen van bomen voor trilveen, laagveenheide en veenmosrietland:

- Hoogveenbos vooral laten uitbreiden op plekken waar al grotere aaneengesloten eenheden (>1 ha) met een goede kwaliteit aanwezig zijn. Of: uitbreiding nastreven op locaties waar grotere eenheden hoogveenbos kunnen worden ontwikkeld, zonder dat dit ten koste gaat van andere stikstofgevoelige habitattypen (met name trilveen en veenmosrietland). De goed ontwikkelde vormen van Hoogveenbos betreffen veenmosrijke broekbossen met soorten als Violet veenmos, Wrattig veenmos, Hoogveenveenmos, Dopheide, Rode bosbes, Kleine veenbes, Zwarte den en Eenarig wollegras. Locaties met een goede waterkwaliteit (weinig nutriënten) vormen gunstige uitgangspunten voor bosontwikkeling.
- Op plekken waar soortenarme, door *Polytrichum commune* gedomineerde fragmenten van hoogveenbossen aanwezig zijn (opp. < 0.5 ha), kan vochtige heide en veenmosrietland ten koste van hoogveenbos uitbreiden.
- Op plekken met invloed van kwelwater, waar ook kansen zijn voor trilvenen, kunnen geïsoleerde bomen of bosfragmenten (< 0.5 ha) worden gekapt voor de ontwikkeling van trilveen en veenmosrietland. Bosvorming wordt hier afgeremd door beheermaatregelen als plaggen en het verwijderen van houtige opslag. Kansen liggen vooral in het zuidelijk deel van het Naardermeer.
- Bestaande veenmosrietlanden, laagveenheiden en trilvenen van een goede kwaliteit blijven bestaan. Uitbreiding van hoogveenbos is hier ongewenst.
- Op plekken langs water waar kansen zijn voor jonge verlanding en moerasvogels wordt geen bosontwikkeling nagestreefd.

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.

Tabel 7.1. Overzicht effecten van de PAS-maatregelen op de verschillende habitattypen

Nr	Maatregel	H3140	H3150	H6410	H4010B	H7140A	H7140B	H91D0
1a	Opslag verwijderen in bestaande heide	0	0	0	+	0	0	-
2a	Opslag verwijderen in veenmosrietland	0	0	0	+	+	0	0
2b	Maaïen (herfst) in naastgelegen veenmosrietland	0	0	0	+	+	0	0
3	Onderzoek kwelwater Laegieskamp	0	0	+	0	0	0	0
4	Plaggen Koeienmeent	0	0	+	0	0	0	0
5	Afgraven landbouwgrond Voornmeer	+	+	+ / ++	+ / ++	+	+	+
6	Extra maaïen: uitmijnen landbouwgrond Voornmeer	+	+	+	+	+	+	+
7	Verwijderen sliblaag bodem Bovenste Blik	+ / ++	+ / ++	+ / ++	+ / ++	+ / ++	+ / ++	+ / ++
8	Nieuw peilbesluit en invloed peilfluctuaties	+	+	-? / +	-? / 0	-? / +	-? / +	0 / -?
9	Plaggen veenmosrietland tbv ontwikkeling trilveen	0	0	0	0	+	-	0
10	Plaggen/opslag verwijderen verdroogd veenmosrietland	0	0	0	0	-	++	0
11	Opslag verwijderen in trilveen	0	0	0	0	+	0	0
11a	Maaïen trilveen	0	0	0	0	+	+	0
11c	Zomermaaïen veenmosrietland	0	0	0	+	+	+	0
12	Afplaggen en bomen verwijderen op nieuwe locatie veenmosrietland	0	0	0	0	0	+	-
15	Verschralen/uitmijnen graslanden van Naardermeer/Oost	+	+	+ / ++	+	+	+	0 / +
16	Aankoop inliggende vermeste terreinen	+	+	+ / ++	+	+	+	+
20a	Begreppelen, om kwelwater in te brengen	0	0	0	0	+	+	0
22	Vasthouden regenwater, tbv uitbreiding kwaliteit H91D0	0	0	0	0	0	0	+ / ++
23	Verwijderen bos tbv uitbreiding trilveen	0	0	0	0	+ / ++	+	-
24	Plaggen verzuurd veenmosrietland	0	0	0	0	0	+ / ++	0
25	Buffering vermestende invloed A1 met bos aan de noordkant om stikstof op te vangen	0 / +	0 / +	+	+	+	+	+
26	Verhogen peil in de polders door aankoop laatste stukken EHS	+	+	+	+	+	+	+
27	Uitwerking vigerend Herstelplan Naardermeer tav. externe effecten	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

Tabel 7.2. Overzicht effecten van de PAS-maatregelen op de soorten van de Habitatrictlijn

Nr	Maatregel	H1016	H1082	H4056	H1134	H1149	H1903	H1318
1a	Opslag verwijderen in bestaande heide	0	0	0	0	0	0	0
2a	Opslag verwijderen in veenmosrietland	0	0	0	0	0	+	0
2b	Maaien (herfst) in naastgelegen veenmosrietland	0	0	0	0	0	+	0
3	Onderzoek kwelwater Laegieskamp	0	0	0	0	0	0	0
4	Plaggen Koeienmeent	0	0	0	0	0	0	0
5	Afgraven landbouwgrond Voornmeer	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	+	0
6	Extra maaien: uitmijnen landbouwgrond Voornmeer	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	+	0
7	Verwijderen sliblaag bodem Bovenste Blik	0	+	+	+	+	+/++	0
8	Nieuw peilbesluit en invloed peilfluctuaties	0?	0/+	0/+	0/+	0/+	+	0
9	Plaggen veenmosrietland tbv ontwikkeling trilveen	0	0	0	0	0	+	0
10	Plaggen/opslag verwijderen verdroogd veenmosrietland	-/0	0	0	0	0	-	0
11	Opslag verwijderen in trilveen	0	0	0	0	0	+	0
11a	Maaien trilveen	0	0	0	0	0	+	0
11c	Zomermaaien veenmosrietland	0	0	0	0	0	+	0
12	Afplaggen en bomen verwijderen op nieuwe locatie veenmosrietland	0	0	0	0	0	0	0
15	Verschralen/uitmijnen graslanden van Naardermeer/Oost	0	0/+	0/+	0/+	0/+	+	0
16	Aankoop inliggende vermette terreinen	0/+	+	+	+	+	+	0
20a	Begreppelen, om kwelwater in te brengen	0	0	0	0	0	+/++	0
22	Vasthouden regenwater, tbv uitbreiding kwaliteit H91D0	0	0	0	0	0	0	0
23	Verwijderen bos tbv uitbreiding trilveen	0	0	0	0	0	+/++	0
24	Plaggen verzuurd veenmosrietland	0	0	0	0	0	0	0
25	Buffering vermestende invloed A1 met bos aan de noordkant om stikstof op te vangen	0	0	0	0	0	+	0
26	Verhogen peil in de polders door aankoop laatste stukken EHS	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

Soorten Habitatrictlijn:

H1016 Zeggekorfslak

H1082 Gestreepte waterroofkever

H4056 Platte schijfhoren

H1134 Bittervoorn

H1149 Kleine modderkruiper

H1903 Groenknolorchis

H1318 Meervleermuis

Tabel 7.3. Overzicht effecten van de PAS-maatregelen op de soorten van de Vogelrichtlijn

Nr	Maatregel	A017	A029	A197	A292	A298	A041	A043
1a	Opslag verwijderen in bestaande heide	0	0	0	0	0	0	0
2a	Opslag verwijderen in veenmosrietland	0	0	0	0	0	0	0
2b	Maaïen (herfst) in naastgelegen veenmosrietland	0	0	0	0	0	0	0
3	Onderzoek kwelwater Laegieskamp	0	0	0	0	0	0	0
4	Plaggen Koeienmeent	0	0	0	0	0	0	0
5	Afgraven landbouwgrond Voornmeer	0	0	0	0	0	(-)	(-)
6	Extra maaïen: uitmijnen landbouwgrond Voornmeer	0	0	0	0	0	(-)	(-)
7	Verwijderen sliblaag bodem Bovenste Blik	0	0	0	0	0	0	0
8	Nieuw peilbesluit en invloed peilfluctuaties	0	0	+	+	+	0	0
9	Plaggen veenmosrietland tbv ontwikkeling trilveen	0	0	0	0	0	0	0
10	Plaggen/opslag verwijderen verdroogd veenmosrietland	0	0	0	0	0	0	0
11	Opslag verwijderen in trilveen	0	0	0	0	0	0	0
11a	Maaïen trilveen	0	0	0	0	0	0	0
11c	Zomermaaïen veenmosrietland	0	0	0	0	0	0	0
12	Afplaggen en bomen verwijderen op nieuwe locatie veenmosrietland	0	0	0	0	0	0	0
15	Verschralen/uitmijnen graslanden van Naardermeer/Oost	0	0	0	0	0	(-)	(-)
16	Aankoop inliggende vermette terreinen	0	0	0	0	0	0	0
20a	Begreppelen, om kwelwater in te brengen	0	0	0	0	0	0	0
22	Vasthouden regenwater, tbv uitbreiding kwaliteit H91D0	0	0	0	0	0	0	0
23	Verwijderen bos tbv uitbreiding trilveen	0	0	0	0	0	0	0
24	Plaggen verzuurd veenmosrietland	0	0	0	0	0	0	0
25	Buffering vermestende invloed A1 met bos aan de noordkant om stikstof op te vangen	0	0	0	0	0	0	0
26	Verhogen peil in de polders door aankoop laatste stukken EHS	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

Soorten Vogelrichtlijn:

Broedvogels:

A017 Aalscholver

A029 Purperreiger

A197 Zwarte stern

A292 Snor

A298 Grote karekiet

Niet-broedvogels:

A041 Kolgans

A043 Grauwe gans

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 habitatrictlijn, 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 ecooloog.
- 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 ecooloog 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 Afgraven landbouwgrond Voormeer en Naardermeer Oost

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

7.3.4 Verwijderen sliblaag Bovenste Blik

Geen verstoring te verwachten indien volgens de Gedragscode flora en faunawet wordt gewerkt en er rekening wordt gehouden met aanwezige soorten van de habitatrictlijn (Bittervoorn, Gestreepte waterroofkever, Kleine modderkruiper en Platte schijfhoren).

7.3.5 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 ecooloog. Deze instructie maakt onderdeel uit van het ecologisch protocol.

7.3.6. 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, schorpioenmos, groenknolorchis).
- Bij plaggen in de omgeving van habitatype H7140A Trilveen, dient voorkomen te worden dat de bestaande oppervlakte van dit habitatype door de maatregel afneemt. De te plaggen plekken worden vooraf gecontroleerd door een ecooloog, waarbij aangegeven wordt welke mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn.
- Indien mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn, dan worden deze in een ecologisch werkplan vastgelegd en vormen zij onderdeel van de uitvoering.
- 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.

7.3.7. Plaggen ten behoeve van ontwikkeling van H7140B Veenmosrietland

- Bij het plaggen voor H7140B Veenmosrietland dient voorkomen te worden dat veenmosrijke vormen van H7140A Trilveen verdwijnen op de te plaggen locaties. Voorafgaande aan de plagwerkzaamheden wordt dit door een ecooloog gecontroleerd, zie voorts de randvoorwaarden genoemd onder §7.3.6.
- Het 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. Dit wordt voorafgaande aan de werkzaamheden gecontroleerd door een ecooloog.

- 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 habitatype na het plaggen gewoonlijk op de locatie aanwezig blijft. Bij twijfel wordt advies aan een ecooloog 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 ecooloog 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 habitatype. 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 habitatype). Als op de middellange termijn (indicatie: >12 jaar) niet kan worden uitgesloten dat het oppervlak en/of de kwaliteit van het habitatype H7140B door de maatregelen zal afnemen, dan dient via een Passende Beoordeling een ontheffing voor de werkzaamheden gevraagd te worden.

7.3.8. 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 habitatype H91D0 Hoogveenbos. Voorafgaande aan de werkzaamheden wordt dit gecontroleerd door een ecooloog.
- Bij het verwijderen van bosoppervlak dat voldoet aan het habitatype 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 habitatype. 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 habitatype). Als op de middellange termijn (indicatie: >12 jaar) niet kan worden uitgesloten dat het oppervlak en/of de kwaliteit van het habitatype 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 meeste maatregelen zullen bijdragen aan 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 het

verminderen van de fosfaatconcentratie en vergroting van de toevoer van gebufferd grondwater zijn potentieel positief.

Van een aantal maatregelen is de uitwerking op andere Natura2000 doelen nog onzeker:

- Maatregel 8: een zelfde dispuut geldt voor het voornemen om grotere peilfluctuaties in het Naardermeer te laten optreden. Enerzijds kan dit leiden tot een betere buffering van jonge verlandingsvegetaties (o.a. door overspoeling met mesotroof gebufferd water), of het ontstaan van jonge verlanding vanuit het water. Hiermee kunnen knelpunten ten aanzien van nieuw te vormen trilveen (H7140A) en op termijn ook veenmosrietland (H7140B) worden opgelost. Anderzijds is het effect van de peilschommelingen in de zomer onvoldoende bekend ten aanzien van H4010B, H6410, H7140A, H7140B en H91D0. Zo kan een al te grote verdroging in de zomer mogelijk leiden tot mineralisatie en vervolgens eutrofiëring. In habitattypen met een dikke veenbodem waarin pyriet zich heeft geaccumuleerd, kan verdroging ook tot verzuring leiden. Het risico op deze negatieve effecten dient eerst voldoende bekend te zijn, alvorens het vergroten van peilwisselingen (dynamisch peilbeheer) als systeemmaatregel wordt ingevoerd.

In 2015 is hierover een rapportage verschenen, waaruit blijkt dat verdrogingsverschijnselen veroorzaakt door peilwisselingen beperkt blijven tot natuurlijke schommelingen in de verschillende habitattypen. De conclusies zijn echter gebaseerd op 1 jaar onderzoek; mineralisatie en eutrofiëring als gevolg van de peilwisselingen tijdens extremere jaren zijn daardoor nog niet volledig uit te sluiten.

- Maatregel 1a, 1 en 12: afplaggen en het verwijderen van opslag of bomen dient niet ten koste te gaan van grote aaneengesloten oppervlakten met H91D0 Hoogveenbos. Boslocaties waarin soorten voorkomen die kenmerkend zijn voor een beginnende hoogveenontwikkeling (wrattig veenmos, violet veenmos, hoogveen-veenmos, eenarig wollegras, grove den, etc.) dienen eveneens niet gekapt te worden.
- Het kappen van geïsoleerde boslocaties die per boslocatie kleiner zijn dan 1 ha, kan zinvol zijn als dit leidt tot grotere aaneengesloten eenheden H7140B Veenmosrietland, H7140A Trilveen of nieuwe locaties met H4010B Vochtige heide. De keuze van de locaties met kapmaatregelen dient hierbij genomen te worden op basis van de kansrijkdom voor de ontwikkeling van grotere eenheden met veenmosrietland of trilveen, of nieuwe locaties van veenheide die minder depositie zullen ontvangen.
- Verwijderen van geïsoleerde stukken bos, waarbij grotere eenheden H7140B en H4010B ontstaan kan ook als interne systeemmaatregel worden gezien. Door de kap van kleine geïsoleerde delen bos (fragmenten) wordt het gebied opener en wordt er minder stikstof door een groepen bomen ingevangen (verkleining ruw oppervlak). Als hierdoor grotere aangesloten eenheden rietland met H7140B en H4010B ontstaan, kan dit plaatselijk leiden tot een geringere stikstofdepositie op deze zeer stikstofgevoelige habitattypen.
- Voor het kappen van geïsoleerde delen met H91D0 (< 1 ha) ten voordele van de ontwikkeling van H7140A en H4010B zal een Passende Beoordeling moeten worden opgesteld.
- Van een aantal effecten is niet helemaal duidelijk of dit negatief kan uitpakken ten aanzien van zeggekorfslak. Vuistregel is dat leefgebieden van zeggekorfslak worden ontzien. De locatie van deze leefgebieden staat vermeld in Boesveld (2008).
- De doelstellingen ten aanzien van de niet-broedvogels A041 Kolgans en A043 Grauwe gans dienen niet te conflicteren met de uitgevoerde maatregelen of voldoende helder gemaakt te worden dat een mogelijke achteruitgang van de aantallen mag prevaleren ten aanzien van maatregelen die gericht zijn op het afzwakken van vermestende effecten van stikstofdepositie op de habitattypen.

8. Synthese maatregelenpakket voor alle habitattypen in het gebied

8.1. Inleiding

De habitattypen in het Naardermeer zijn door successie en de aanwezige geologische, temporele en hydrologische gradiënten nauw met elkaar verbonden. Maatregelen die gericht zijn op het terugdringen van eutrofiering, het tegengaan van verdroging en het bevorderen van toestroom of de effectiviteit van gebufferd kwelwater, kunnen gunstige effecten op de aanwezige habitattypen hebben. Geen van deze maatregelen zal leiden tot degradatie van de habitattypen, met uitzondering van de maatregelen die gericht zijn op het instellen van een dynamischer peilbeheer. Van deze maatregelen dient eerst voldoende duidelijk te zijn of naast de positieve effecten (ontstaan jonge verlanding, betere buffering), er geen onbedoelde negatieve effecten ontstaan. De eerste resultaten van een peilbeheerproef zijn in 2014 gepubliceerd. Vanwege het kortlopende karakter van het onderzoek, kunnen de resultaten van de proef nog niet worden geëxtrapoleerd naar de toekomst. De geopperde maatregelen zijn in beginsel geschikt om de effecten van eutrofiering en verzuring door N-depositie grotendeels op te vangen. De in het beheerplan gestelde doelstellingen komen door N-depositie niet onder druk te staan, tenzij maatregelen die effect hebben op het tegengaan van verzuring niet worden uitgevoerd. Ten aanzien van een aantal habitattypen is specifiek extra beheer nodig, zoals plaggen, het verwijderen van opslag of bomen. Voor een duurzame oplossing om de problemen van stikstofdepositie voldoende af te kunnen zwakken, dienen echter ook de knelpunten die ontstaan door invloed van effecten van buiten het gebied aangepakt te worden. Het gaat hierbij om de oplossing van de volgende knelpunten: verminderde aanvoer van geëutrofeerd grondwater (afname eutrofiëring), toenemende invloed van de grondwaterstromen (aanvoer mesotroof gebufferd water: vermindering effecten van vermisting en verzuring) en afname van de wegzijging van het grondwater naar de landbouwgebieden in de omliggende en lager gelegen polders (minder waterinlaat nodig, waardoor fosfaatconcentratie kan afnemen).

8.2. Ontwikkeling N-depositie

Het Naardermeer ligt in de nabijheid van twee rijkswegen en de bebouwing op de stuwwal. De stikstofdepositie aan de randen van het Naardermeer is hoog. Na 2021 neemt de N-depositie in het centrale deel van het gebied af, maar voor veel habitattypen ligt de depositie nog boven de kritische depositiewaarde. Met name langs de westkant van het gebied en langs de randen blijft de N-depositie te hoog. Voor Veenmosrietlanden, Blauwgraslanden, Trilvenen en Vochtige laagveenheiden zal er, ondanks de voorziene daling, altijd een overschrijding van de kritische depositiewaarde zijn. Dit geldt ook voor een deel van de hoogveenbossen, in het bijzonder voor de bossen aan de westkant van het gebied. De overschrijding van de KDW brengt bij half-natuurlijke vegetatietypen een grote beheerlast met zich mee, en de noodzaak tot het nemen van systeem en effectgerichte maatregelen is hierdoor groot. Nieuwvorming van kwetsbare vegetatietypen op locaties die een minder hoge N-depositie (zullen) hebben moet hierbij zeker worden overwogen.

Vier habitattypen zijn in het gebied vanwege een te hoge N-depositie zeer gevoelig voor verzuring en vermisting. Dit zijn: H4010B Vochtige laagveenheiden H6410 Blauwgraslanden, H7140A Trilvenen en H7140B Veenmosrietlanden. Voor habitattypen H6410 en H7140 geldt een uitbreidingsdoelstelling tav. Het oppervlak. Te-

vens wordt gestreefd naar uitbreiding van de kwaliteit van H6410 Blauwgrasland. Deze uitbreidingsdoelstellingen worden op termijn alleen haalbaar geacht als een set van geïntegreerde maatregelen wordt uitgevoerd, gericht op zowel de verbetering van de waterkwaliteit als een effectievere benutting van gebufferd en mesotroof kwelwater. Daarbij dienen ook de negatieve effecten die ontstaan vanuit de gebieden buiten het Naardermeer voldoende af te kunnen nemen. Dit vereist een extra uitwerking van het vigerende Herstelplan Naardermeer.

De doelstellingen van behoud van kwaliteit tav H4010B en H7140B staan eveneens onder druk als er geen systeemmaatregelen tav. de fosfaatbelasting worden uitgevoerd.

Om de onmiddellijke effecten van verzuring en vermesting door N-depositie op te vangen, zijn ook verschillende beheer- en effectgerichte maatregelen nodig om de doelstellingen tav. H4010B, H6410, H7140A en H7140B te kunnen garanderen.

Tenslotte is het belangrijk om op te merken dat in een deel van het hoogveenbos (H91D0, 25% van het huidige oppervlak) er een permanente overschrijding van de KDW plaatsvindt. Eutrofiërende effecten van stikstofdepositie kunnen afnemen door het realiseren van systeemmaatregelen die de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater verder omlaag brengen. Gezien de huidige ontwikkeling van de veenbossen, die positief is tav. kwaliteit en oppervlak, worden voorsnog geen grote negatieve effecten verwacht. Het blijft echter wel een punt van aandacht.

8.3. Maatregelen en gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen

De in hoofdstuk 6 genoemde maatregelen zullen degradatie van de habitattypen voorkomen. Bovendien zijn deze maatregelen geschikt om de effecten van eutrofiëring en verzuring door N-depositie grotendeels op te vangen. De in het aanwijzingsbesluit gestelde doelstellingen komen daardoor op korte termijn niet onder druk te staan door N-depositie. Veel van de genoemde maatregelen hangen samen en hebben een gezamenlijk positief effect op de aanwezige habitattypen en het bereiken van de doelstellingen.

Op de lange termijn is het wel belangrijk dat er systeemmaatregelen tav. de fosfaatbelasting (verminderde effecten van eutrofiëring) en de aanvoer van gebufferd kwelwater (betere buffering en minder effecten van verzuring) worden genomen. Hierbij dient op niet al te lange termijn ook duidelijk te worden wat de mogelijke effecten zijn vanuit het omliggende gebied op de te behalen resultaten.

In het Naardermeer komen twee habitattypen voor waarvan hun kwaliteit en omvang in hoge mate afhangt van de aanvoer van voldoende gebufferd grondwater (kwelwater) van een voldoende kwaliteit (mesotroof). Dit betreft de habitattypen H6410 Blauwgraslanden en H7140A Trilvenen. Om de effecten van de stikstofoverbelasting op de lange termijn op te vangen zijn kwel bevorderende maatregelen nodig. Hierbij gaat het om een verbeterde toestroom van kwelwater uit de aangrenzende stuwwal, of om een betere benutting van het al aanwezige kwelwater. Binnen de PAS-herstelstrategie is dit onderdeel uitgewerkt in de maatregel 'Masterplan maken ter verbetering van de aanvoer van grondwater', zie ook tabel 9.1. De verwachte effecten van het maatregelenpakket voor de stikstofgevoelige habitattypen in het N2000-gebied worden in de tabel 8.3A en 8.3B samengevat.

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 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 verbetering van kwaliteit (H6410, H7140A, H91D0).

Tabel 8.3A. Verwachte effecten van de PAS-maatregelen

Habitatype	Trend	Verwachte ontwikkeling bij uitvoering maatregelen	
		einde 1e PAS-periode t.o.v. 2015	2030 t.o.v. einde 1e PAS-periode
4010B Vochtige heiden (laagveen)	Oppervlak: - Kwaliteit: -/=	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: =/+ Kwaliteit: =/+ ISHD gerealiseerd
H6410 Blauwgraslanden	Oppervlak: - Kwaliteit: =	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: + Kwaliteit: + ISHD gerealiseerd
7140A Trilveen *	Oppervlak: = Kwaliteit: -	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: + Kwaliteit: + ISHD gerealiseerd
7140B Veenmosrietland	Oppervlak: - Kwaliteit: -	Oppervlak: =/+ Kwaliteit: =/+	Oppervlak: =/+ Kwaliteit: =/+ ISHD gerealiseerd
91D0 Hoogveenbossen	Oppervlak: + Kwaliteit: +	Oppervlak: =/+ Kwaliteit: =/+	Oppervlak: =/+ Kwaliteit: + ISHD gerealiseerd
Leefgebied Lg 05 Grote-zeggenmoeras voor H1016 Zeggekorfslak	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: = Kwaliteit: = ISHD gerealiseerd
H1903 Groenknolorchis	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: = Kwaliteit: =	Oppervlak: = Kwaliteit: = ISHD gerealiseerd

Met: - (achteruitgang), = (gelijk) en + (vooruitgang) of onb. (onbekend) (situatie 2004) worden de ontwikkelingen in relatie tot de geldende instandhoudingsdoelstelling 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 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 habitatype en soort aangegeven wat het ecologisch oordeel is, zowel voor instandhoudingsdoelstelling gericht op oppervlakte (omvang) als op kwaliteit. Van de soorten en de aquatische habitattypen (H3140, H3150) en van de habitattypen met een behoudsdoelstelling (H4010B en H91D0) valt het oordeel in categorie 1a. Van de overige habitattypen (H7140A, H7140B, H7210, H6410) valt het oordeel in categorie 1b.

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 M16L 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

Op basis van het ecologisch oordeel zoals aangegeven in tabel 8.3B valt het gebied Naardermeer als geheel in categorie 1b. Op basis van de uitkomsten van M16L is dit ecologisch oordeel niet gewijzigd ten opzichte van M16.

Tabel 8.3B. Verwachting te behalen IHD in relatie tot de stikstofdepositie

Habitatype	Overschrijding KDW (10-90 percentiel)	Knelpunten	Maatregelen Nodig?	Ecologisch oor- deel	
				Opper- vlak	Kwa- liteit
H3140lv Kranswierwate- ren (laagveen)	Geen	Geen	Geen	1a	1a
3150baz/ZGH3150baz Meren met krabben- scheer/ fonteinkruiden (buiten afgesloten zee- armen)	Geen	Geen	Geen	1a	1a
H4010B Vochtige laag- veenheiden	665-918 mol (2015-2020) en 557-859 mol (2020-2030)	Versnelde successie, ongelukkige locatie (vlakbij snelwegen A1 en A6)	Aanvullende PAS- maatregelen noodzakelijk	1a	1a
H6410 Blauwgraslanden	138-554 mol (2015-2020) en 46-471 mol (2020-2030)	Verzuring, ontwater- ring, eutrofiëring, versnippering, ver- minderde kwel/buffering,	Aanvullende PAS- maatregelen noodzakelijk	1b	1b
H7140A Trilvenen	137-672 mol (2015-2020) en 34-589 mol (2020-2030)	Ontwikkeling nieuw areaal duurt decen- nia, verdroging, verzuring, versnelde successie, afgeno- men buffering, uitbreiding snelweg A1	Aanvullende PAS- maatregelen noodzakelijk	1b	1b
H7140B/ZGH7140B Veenmosrietlanden	492-1058 mol (2015-2020) en 396-985 mol (2020-2030)	Staken beheer, verdroging, verzu- ring, versnelde successie, ontbre- ken van jonge sta- dia, ontbreken van buffering	Aanvullende PAS- maatregelen noodzakelijk	1a	1a
H91D0 Hoogveenbossen	0-257 mol (2015-2020) en 0-164 mol (2020-2030)	Eutrofiëring door stikstofdepositie, interne eutrofiëring en verdroging, grote peilwisselingen	Aanvullende PAS- maatregelen noodzakelijk, maar bestrijding randeffecten (verdroging en eutrofiëring) is belangrijker	1a	1b
H1016 Zeggekorfslak (Lg 05 Grote-zeggen- moeras)	0-263 mol (2015-2020) en 0-177 mol (2020-2030)	Dichtgroeien leefge- bied met bomen	Opslag verwijde- ren	1a	1a
H1134 Bittervoorn	Geen	Geen	Geen	1a	1a
H1903 Groenknolorchis (leefgebied H7140A)	In H7140A Trilveen: 137-672 mol (2015- 2020) en 34-589 mol (2020-2030)	Eutrofiëring en versnelde verzuring door afgenomen buffering	Aanvullende PAS- maatregelen noodzakelijk	1b	1b
H1011 Gestreepte water- roofkever	Geen	Geen	Geen	1a	1a
H4056 Platte schijfhoren	Geen	Geen	Geen	1a	1a
A167 Zwarte stern	Geen	Geen	Geen	1a	1a

NB. In de versie van deze gebiedsanalyse op basis van M15 was aan H401B en H7140B ten onrechte categorie 1b toebedeeld.

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.

Voor het gebied Naardermeer zal daarnaast de volgende aanvullende monitoring plaatsvinden:

Gebiedspecifieke monitoring

Monitoring is gewenst ten aanzien van de volgende onderdelen:

- **H7140A+B:** het effect van ondiep plaggen en begreppeling op de kwaliteitsverbetering van H7140A Trilveen en H7140B Veenmosrietland is nog onvoldoende goed gedocumenteerd. De monitoring dient daarbij vooral gericht te zijn op het voorkomen van kensoorten van de kwalificerende plantengemeenschappen en regeneratie of vestiging van kenmerkende soorten van het habitatype, dit in relatie met de waterkwaliteit en pH in kragges, het gevoerde reguliere beheer en de extra beheermaatregelen (opslag verwijderen, plaggen, herfstmaaien).
- **Jonge verlandingsgebieden:** de ontwikkeling van rietzones en de kwaliteit van verzuringsgevoelige habitats H7140A, H7140B en H4010B zou langjarig gecontinueerd moeten worden. Het Naardermeer neemt binnen de Nederlandse laagveenplassen een unieke locatie in, gezien de overgangen van open water, via trilveen en veenmosrietlanden, naar kwalitatief goed ontwikkeld hoogveenbos met delen waar ook daadwerkelijk initiële hoogveenvorming plaatsvindt. Monitoring die zich uitstrekt over 6 jaar is wenselijk, Het gaat hier om monitoring van de waterkwaliteit, vegetatiesamenstelling, afbraak/eutrofiëringsprocessen en voortschrijdende verzuring in de (semi)terrestrische verlandingsvegetaties H7140A, H7140B en H4010B.
- **H91D0:** over de verbetering van de kwaliteit van het Hoogveenbos door het langer vasthouden van regenwater is nog weinig bekend. Monitoring van de effecten van de mogelijke maatregelen op oa. de veenmosgroei en de toename of vestiging van kensoorten en typische soorten van H91D0 is gezien de unieke situatie van het Naardermeer (beginnende hoogveenvorming in een laagveensituatie) zeer wenselijk. Het gaat hierbij dan vooral om toename van soorten als *Erica tetralix*, *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum rubellum*, *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum russowii* en *Sphagnum acutifolium* (zie Bouman 2004)
- **Peilwisselingen en waterkwaliteit:** het is belangrijk om de invloed van zowel de verbetering van de waterkwaliteit (verlichten effecten eutrofiëring en verzuring door N-depositie), als de effecten van peilwisselingen op relevante habitattypen langdurig te monitoren. Dit betreft de habitattypen waar de KDW tot aan 2030 permanent wordt overschreden (fig. 19-20): H4010B, H6410, H7140A, H7140B en H91D0. Toelichting: het peilexperiment naar de effecten van een meer flexibel peilbeheer op oa. het veenbos (H91D0) in het Naardermeer is in 2013 beëindigd en het eindrapport is in 2014 opgeleverd. Omdat er nog geen effecten van langdurig flexibel peilbeheer op de relevante habitattypen bekend zijn, is het van belang om het peilonderzoek nog 6 jaar voort te zetten. Daarnaast is langdurige monitoring van de waterkwaliteit belangrijk om de effecten van systeemmaatregelen te meten.

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

9.1. Planning en beoordeling maatregelen

In tabel 9.1 zijn de maatregelen op effectiviteit beoordeeld.

Opmerkingen:

De cijfers in de kolom 'Kaart' verwijzen naar de kaarten in paragraaf 6.4.

De codes tussen rechte haakjes in de kolom 'Maatregel', zoals bijvoorbeeld [M1], verwijzen naar de maatregelnummers in hoofdstuk 6.2.

In de kolom potentiële effectiviteit worden de volgende symbolen gebruikt:

- ○ ○ klein
- ● ○ matig
- ● ◐ matig/groot
- ● ● groot

In de kolom 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.

In de kolom frequentie uitvoering staat de frequentie, per tijdvak van zes jaar aangegeven; deze is eenmalig of cyclisch.

Tabel 9.1. Planning en beoordeling maatregelen

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiële Effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1 ^e , 2 ^e of 3 ^e) tijdvak ***
	Planning Maatregelen <i>Vastleggen oppervlakten en locaties</i> [M1]	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) H6410 Blauwgraslanden H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) H91D0 Hoogveenbossen H1903 Groenknolorchis	-	-	± 1 stuks	Eenmalig (1)
	Masterplan maken ter verbetering aanvoer grondwater en vermindering invloed fosfaatconcentraties [M27] Inclusief onderzoek naar hergebruik water uit Naardermeer [M27a]	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) H6410 Blauwgraslanden H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) H91D0 Hoogveenbossen H1903 Groenknolorchis	-	-	± 1 stuks	Eenmalig (1)

Tabel 9.1. Planning en beoordeling maatregelen (vervolg)

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiële Effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1 ^e , 2 ^e of 3 ^e) tijdvak ***
	Optimalisering flexibeler peilbeheer (verbeteren kwaliteit oppervlaktewater, hydrologisch herstel) <i>Eerst vooronderzoek naar effectiviteit [M8]</i>	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) H91D0 Hoogveenbossen H1903 Groenknolorchis	● ● ◐	>10	± 1 stuks	Eenmalig (1)
	Hydrologisch herstel: Aankoop inliggende vermeste terreinen [M16]	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) H91D0 Hoogveenbossen H1903 Groenknolorchis	● ● ◐	-	± nog niet bekend	Eenmalig (1)
5	Opslag verwijderen <i>In bestaand oppervlak [M1a]</i>	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	● ● ○	<1	0.28 ha	Cyclisch (1, 2, 3)
3	Opslag verwijderen (in H7140B voor nieuwvorming) [M2a]	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	● ● ◐	>=10	± 4 ha	Cyclisch (1, 2, 3)
2	Maaïen (aug-sept) in naastgelegen veenmosrietland [M2b]	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	● ● ○	<1	± 0.28 ha	Cyclisch (1, 2, 3)
	Documenteren tijdstip van maaïen in relatie tot aanwezige heidebedekking <i>bepalen meest effectieve maaitijdstip voor uitbreiding heide [M2c]</i>	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1, 2, 3)
6	Verwijderen bovenste sliblaag (Bovenste Blik) (Hydrologisch herstel) <i>Eerst vooronderzoek tav effectiviteit [M7a, M7]</i>	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	● ● ◐	5-10	± 30 ha	Eenmalig (1)
	Hydrologisch herstel: Verhogen waterpeil in nog aan te kopen inliggende en vermeste terreinen [M26]	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	● ● ◐	-	± nog niet bekend	Eenmalig (1)
	Monitoring waterkwaliteit in relatie tot systeem-maatregelen [M29]	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1, 2, 3)
	Onderzoek betere benutting kwelwater Laegieskamp, Voormeer en Naardermeer-Oost (aanvoer basen) [M3]	H6410 Blauwgraslanden	-	-	± 1 stuks	Eenmalig (1)
5	Afgraven landbouwgrond Voormeer en Naardermeer Oost [M5]	H6410 Blauwgraslanden	● ● ◐	>= 10	± 2.5 ha	Eenmalig (1)

Tabel 9.1. Planning en beoordeling maatregelen (vervolg)

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiële Effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1 ^e , 2 ^e of 3 ^e) tijdvak ***
3	Extra maaien, gericht op uitmijnen en verschralen landbouwgrond Voormeer en Naardermeer-Oost[M6]	H6410 Blauwgraslanden	● ● ●	>= 10	± 30 ha	Cyclisch (1, 2, 3)
6	Buffer (bomen) aanleggen tussen A1 en Naardermeer (vermindering aanvoer N) [M25]	H6410 Blauwgraslanden	● ● ●	>= 10	± 10 ha	Eenmalig (1)
	Hydrologisch herstel: Verhogen waterpeil in nog aan te kopen inliggende en vermeste terreinen [M26]	H6410 Blauwgraslanden	● ● ●	-	± nog niet bekend	Eenmalig (1)
	Monitoring waterkwaliteit in relatie tot systeem-maatregelen [M29]	H6410 Blauwgraslanden	-	-	idem	idem
7	Maaien Koeienmeent e.o. en Voormeer <i>betreft maximum oppervlak, exact oppervlak nog vaststellen</i> [M30]	H6410 Blauwgraslanden	● ● ●	1-5	± 2.5 ha	Cyclisch (1, 2, 3)
2	Afgraven landbouwgrond Voormeer en Naardermeer Oost (vermindering aanvoer P en N) <i>Betreft maatregelen voor H6410</i> [M5]	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H1903 Groenknolorchis	● ● ●	>= 10	± 2.5 ha	Eenmalig (1)
6	Verwijderen bovenste sliblaag (Bovenste Blik) (verbeteren kwaliteit oppervlaktewater) <i>Eerst vooronderzoek tav. effectiviteit</i> [M7a, M7]	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H1903 Groenknolorchis	● ● ●	1-5	± 30 ha	Eenmalig (1)
7	Plaggen incl verwijderen opslag bos en zonodig begreppelen <i>tbv. ontwikkeling trilveen</i> [M9, M23]	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H1903 Groenknolorchis	● ● ○	<1	± 1 ha	Eenmalig (1)
7	Maaien van trilveen (zomermaaien) <i>betreft maximum oppervlak in bestaand en nieuw te ontwikkelen trilveen, exact oppervlak nog vaststellen</i> [M11a]	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H1903 Groenknolorchis	● ● ○	1-5	2.0 ha	Cyclisch (1, 2, 3)
4	Opslag verwijderen [M11b]	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H1903 Groenknolorchis	● ● ●	<1	± 1 ha	Cyclisch (1, 2, 3)
	Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater: begreppelen trilveen om kwelwater binnen te brengen (<i>exact oppervlak nog vaststellen</i>) [M20a]	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H1903 Groenknolorchis	● ● ●	1-5	± 1.0 ha	Eenmalig (1)

Tabel 9.1. Planning en beoordeling maatregelen (vervolg)

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiële Effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1 ^e , 2 ^e of 3 ^e) tijdvak ***
6	Buffer (bomen) aanleggen tussen A1 en Naardermeer (vermindering aanvoer N) [M25]	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H1903 Groenknolorchis	● ● ●	>= 10	± 10 ha	Eenmalig (1)
	Monitoring effecten buffer (bomen) tussen A1 en Naardermeer [M25a]	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H1903 Groenknolorchis	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1)
	Monitoring waterkwaliteit in relatie tot systeem-maatregelen [M29]	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H1903 Groenknolorchis	-	-	idem	idem
2	Opslag verwijderen <i>betreft het maximum aantal ha per jaar, exact oppervlak nog vaststellen</i> [M11c]	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosriet-landen)	● ● ●	<1	± 24 ha	Cyclisch (1, 2, 3)
6	Verwijderen bovenste sliblaag (Bovenste Blik) (Hydrologisch herstel) <i>Eerst vooronderzoek tav effectiviteit</i> [M7a, M7]	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosriet-landen)	● ● ●	>=10	± 30 ha	Eenmalig (1)
3	Gefaseerd maaibeheer (zomer- en herfstmaaien) <i>betreft het maximum aantal ha per jaar, exact oppervlak nog vaststellen</i> [M11d, M11e]	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosriet-landen)	● ● ●	1-5	± 24 ha	Cyclisch (1, 2, 3)
2	Plaggen verzuurd veenmosrietland (inclusief verwijderen opslag/bos) <i>maatregel (mogelijk) herhalen in beheerplanperiode 2 en 3</i> [M10, M12]	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosriet-landen)	● ● ●	1-5	± 10 ha	Eenmalig (1)
2	Plaggen (inclusief verwijderen opslag/bos) <i>tbv ontwikkeling nieuw veenmosrietland</i> [M24]	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosriet-landen)	● ● ●	1-5	± 8 ha	Eenmalig (1)
	Monitoring waterkwaliteit in relatie tot systeem-maatregelen [M28]	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosriet-landen)	-	-	idem	idem
6	Verwijderen bovenste sliblaag (Bovenste Blik) (Hydrologisch herstel) <i>Eerst vooronderzoek tav effectiviteit</i> [M7a, M7]	H91D0 Hoogveenbossen	● ● ●	>=10	± 30 ha	Eenmalig (1)
	Hydrologische maatregelen <i>tbv kwaliteitsverbetering hoogveenbos (afsluiten waterlopen tussen de bospercelen)</i> <i>Eerst vooronderzoek nodig naar effectiviteit</i> [M22]	H91D0 Hoogveenbossen	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1, 2, 3)

Tabel 9.1. Planning en beoordeling maatregelen (vervolg)

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiële Effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1 ^e , 2 ^e of 3 ^e) tijdvak ***
	Monitoring hydrologische maatregelen tbv kwaliteitsverbetering hoogveenbos (waterkwaliteit, vegetatie en soorten) [M27]	H91D0 Hoogveenbossen	-	-	± 1 stuks	Cyclisch (1, 2, 3)
1	Extra maaien zeggevegetatie voor behoud leefgebied H1016 Zeggekorfslak (gefaseerd maaien) <i>1 x per 5 jaar 1.0 ha maaien, of 1x per jaar 0,2 ha maaien</i>	Lg05 Grote-zeggenmoeras	● ● ◐	<1	± 1.0 ha	Cyclisch (1,2)
1	Idem, <i>1 x per 5 jaar 0.5 ha maaien, of 1x per jaar 0,1 ha maaien</i>	Lg05 Grote-zeggenmoeras	● ● ◐	<1	± 0.5 ha	Cyclisch (3)
1	Opslag verwijderen voor behoud leefgebied H1016 Zeggekorfslak	Lg05 Grote-zeggenmoeras	● ● ◐	<1	± 1.0 ha	Cyclisch (1,2)
1	Idem	Lg05 Grote-zeggenmoeras	● ● ◐	<1	± 0.5 ha	Cyclisch (3)

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 tussenconclusie 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 waardoor 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.

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 het leefgebied van Zeggekorfslak. 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 instandhoudingdoelstelling hangt mede samen met het treffen van generieke emissiebeperkende maatregelen en maakt de uitgifte van de ontwikkelingsruimte mogelijk. Fig.37, afkomstig uit Aerius M16L, geeft aan hoeveel depositie- en ontwikkelingsruimte 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 89 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 de 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.

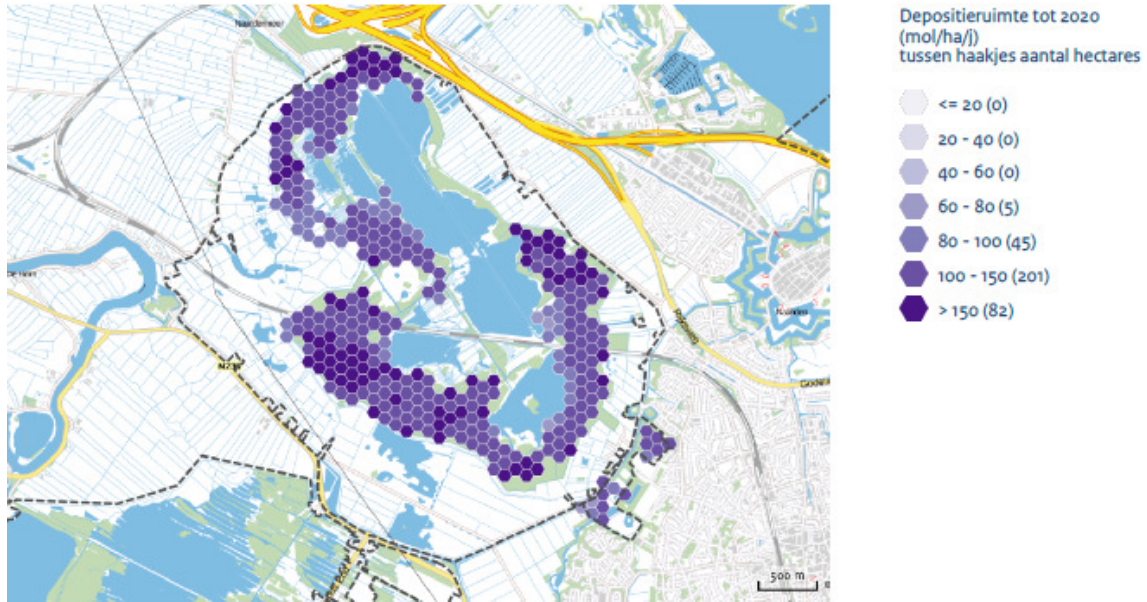
Doordat een tijdelijke toename in de eerste helft van het PAS tijdvak bovendien per definitie gevolgd wordt door een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte en versnelde afname van depositie in de tweede helft van het PAS tijdvak zal de beschikbaarheid van stikstof voor het systeem weer afnemen. 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

Ruimtelijk beeld van de depositieruimte

De kaart in figuur 37 toont het ruimtelijk beeld van de depositieruimte.

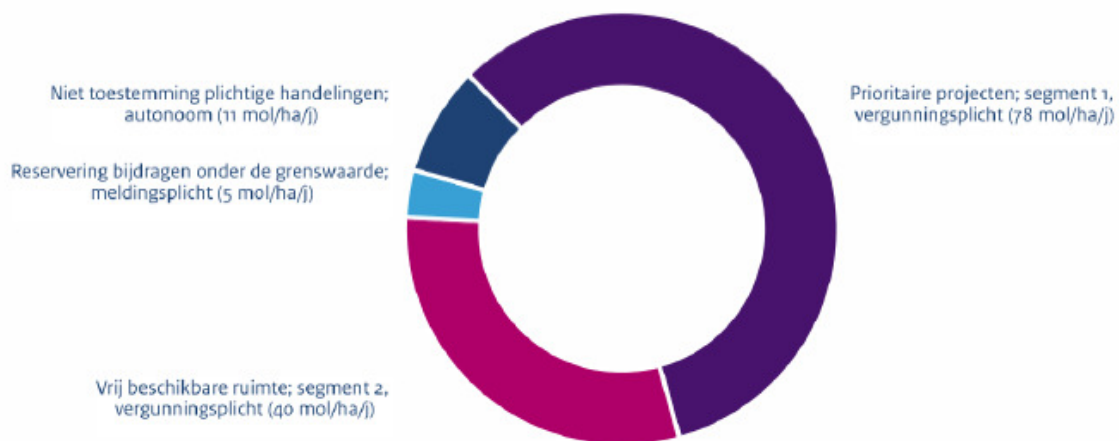


Figuur 37. Ruimtelijk beeld van de depositieruimte in het Naardermeer.

Verdeling depositieruimte naar segmenten

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

Vergunningsplichtige projecten vallen uiteen in prioritaire projecten (segment 1) en overige projecten (segment 2). Verdere uitleg over de verdeling van de depositieruimte is te vinden in het PAS-programma. Onderstaand diagram (fig. 38) geeft aan hoeveel depositieruimte er binnen het gebied gemiddeld beschikbaar is en hoe deze verdeeld is over de vier segmenten. Er kan sprake zijn van afrondingsverschillen.



In dit gebied is er over de periode van het referentiejaar 2014 tot 2020 gemiddeld circa 134 mol/ha/j depositieruimte. Hiervan is 118 mol/ha/j beschikbaar als ontwikkelingsruimte voor segment 1 en segment 2. Van de ontwikkelingsruimte binnen segment 2 wordt 60% beschikbaar gesteld in de eerste helft van het tijdvak en 40% in de tweede helft.

Figuur 38. Verdeling depositieruimte naar segment in het Naardermeer.

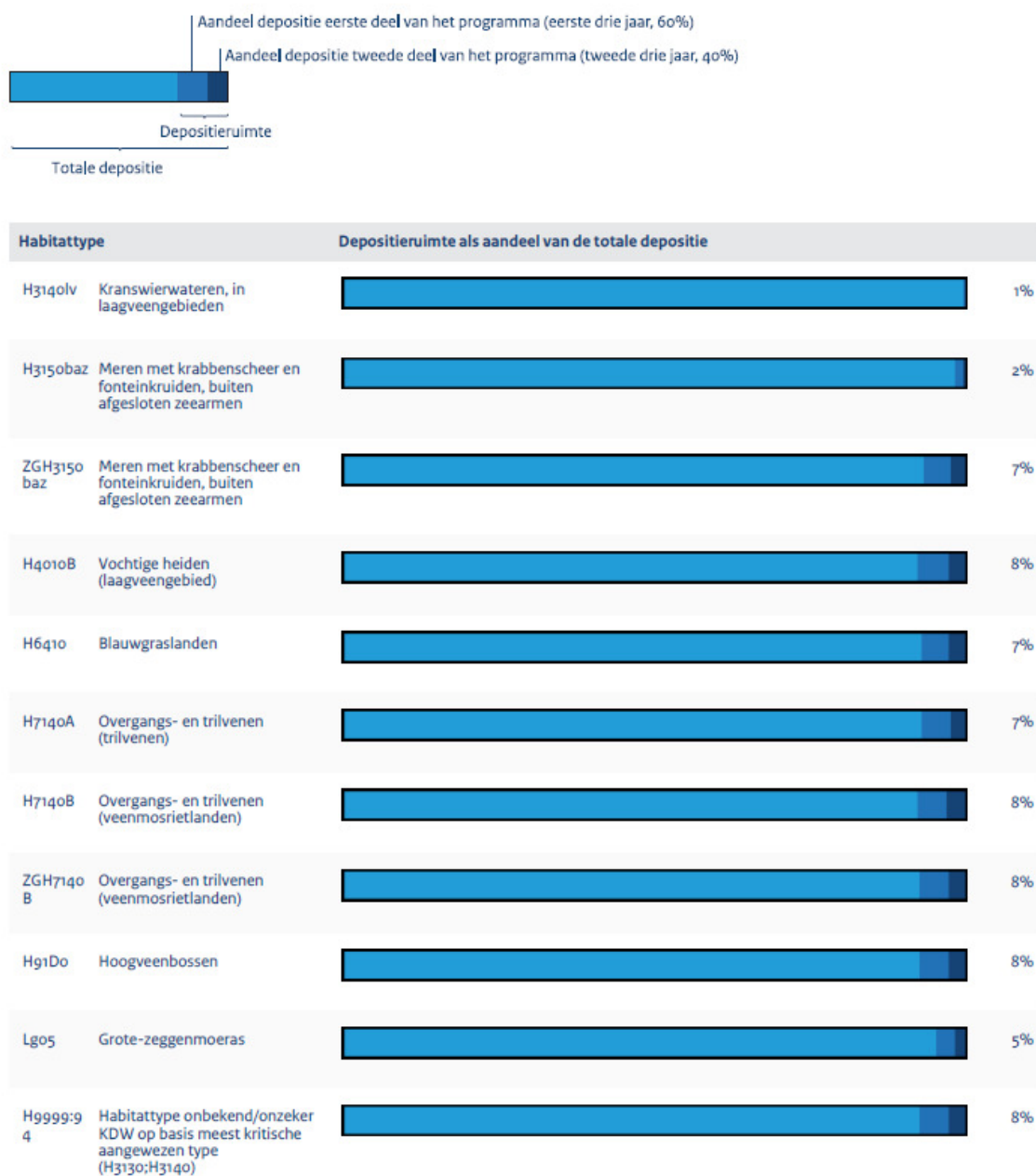
In dit gebied is er over de periode van het referentiejaar 2014 tot 2020 gemiddeld circa 135 mol/ha/j depositieruimte. Hiervan is 119 mol/j beschikbaar als ontwikkelingsruimte voor segment 1 en segment 2. Van de ontwikkelingsruimte in segment 2 wordt 60% beschikbaar gesteld in de eerste helft van het tijdvak en 40% in de tweede helft.

Depositieruimte per habitatype

In het diagram in figuur 39 wordt aangegeven hoeveel depositieruimte er gemiddeld per relevant habitatype beschikbaar is en wat het welk percentage dit vormt van de totale depositie. Met behulp van AERIUS kan verder ingezoomd worden op hectareniveau.

Depositieruimte per habitattype

In onderstaande diagram wordt aangegeven hoeveel depositieruimte er gemiddeld per relevant habitattype beschikbaar is en wat het welk percentage dit vormt van de totale depositie. Met behulp van AERIUS kan verder ingezoomd worden op hectareniveau.



Figuur 39. Verdeling van de depositieruimte per relevant habitattype in het Naardermeer.

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 de 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 er 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.

Literatuur

- Adriaens, D., Adriaens, T. & G. Ameen, 2008. Ontwikkeling van criteria voor beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel.
- Barendregt, A., Wassen, M.J., Schot, P.P., 1995: Hydrological systems beyond a nature reserve, the major problem in wetland conservation of the Naardermeer. *Biological Conservation* 72: 393-405.
- Bobbink R., M. Ashmore, S. Braun, W. Flückiger & Van den I.I.J. Wyngaert, 2003. Empirical nitrogen critical loads for natural and seminatural 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.
- Boosten, A., 2007. Herstelplan Naardermeer succesvol. *De Levende Natuur* 108(4): 164-169.
- Boosten, A., G. Van Ee, K. Everards, J. Hofstra, G. Lemmen, P. Melman, M. Ouboter, R. vanOuwkerk & R.de Wijs, 2006. MeerMeer: 13jaar Herstelplan Naardermeer. Uitg. Natuurmonumenten 's-Graveland; 141 p + CD-rom.
- Bouman, A.C., 2004. Moerasbossen in het Naardermeer. Intern rapport Vereniging Natuurmonumenten, 's Graveland.
- Bouman, A. 2006. Vegetatiekartering Naardermeer. Intern rapport Vereniging Natuurmonumenten, 's Graveland.
- Bouman, A. 2013. Het Naardermeer: twintig jaar monitoring in de oeverlanden aan de oostzijde van de Bovenste Blik. Verslag Natuurmonumenten.
- Bouman, A., Van Tooren, B., 2005: Het Laegieskamp, een blauwgrasland op de overgang van zand en veen. *Stratiotes* 30, p.48-55
- Cuppen, J.G.M. & B. Koese, 2005. De gestreepte waterroofkever *Graphoderus bilineatus* in Nederland: een eerste inhaalslag. EIS Leiden, 61 pags.
- De Mars, H., 1996: Chemical and physical dynamics of fen hydroecology. Thesis R.U. Utrecht.
- 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.
- Fermont, A., J.W. Voort & J. Hofstra 2007. Watergebiedsplan Naardermeer, 's Gravelandse Polder en omgeving. Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht op 5 juli.
- Gmelig Meyling, A.W. & A. Boesveld, 2008. Inhaalslag Verspreidingsonderzoek Mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Resultaten van het inventarisatiejaar 2007. Platte schijfhoren *Anisus vorticulus*. Anemoon rap. Nr. 2008-06, Stichting Anemoon, Bennebroek.
- Hampton M., 2008. Management of Natura 2000 habitats. 4010 Northern Atlantic wet heaths with *Erica tetralix*. 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/EGGconsult, 2007. Knelpunten en kansanalyse Natura 2000-gebied 94 – Naardermeer, versie oktober 2007. 27 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 of 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 cuspidata* 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 water chemistry, nutrient supply and interspecific interaction on the replacement of *Sphagnum subnitens* by *Sphagnum fallax* in fens. *J. Bryol.* 16: 619–627.
- Kooijman, A.M. & C. Bakker 1994. The acidification capacity of wetland bryophytes as influenced by clean and polluted rain. *Aquatic Botany* 48:133-144.
- Kooijman, A. M. & C. Bakker, 1995. Species replacement in the bryophyte layer in mires: the role of water type, nutrient supply and interspecific interactions. *J. Ecol.* 83: 1–8.
- Kooijman, A. M. & 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 habitat factors and species composition of *Scorpidium scorpioides* communities in NW-Europe. *Vegetatio* 117: 133–150.
- Meijer, W., 1948. La flore des Bryophytes du lac de Naarden. *Revue Bryol. et Lich.* 17(1/2): 101-118.
- Meijer, W., 1949. Botanische ervaringen in het Naardermeer. In: A.F.H. Besmer et al. (red). In het voetspoor van Thijsse, een reeks bijdragen over veldbiologie, natuurbescherming en landschap. Uitg. H. Veenman & Zonen Wageningen, pp. 382-387.
- Meltzer, J., 1945. Natuurruimten in Noord-Holland 1944: rapport betreffende uit natuurwetenschappelijk oogpunt belangwekkende terreinen in de provincie Noord-Holland. Bilthoven, 83 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, pp. 63-85.
- Paulissen, M.P.C.P., P.J. M. van der Ven, A.J. Dees & R. Bobbink, 2004. Differential effects of nitrate and ammonium on three fen bryophyte species in relation to pollutant nitrogen input. *New Phytologist* 164: 451–458.
- Pot, R. 2012: Waterplanten in Loenderveen-Oost: ontwikkelingen 2005 - 2011. Rapport voor Waternet; Roelf Pot, Oosterhesselen
- Reijnders, W.J. 1965. Het onderzoek van het transect in het reservaat de Driehoek in het Naardermeer. RIVON rapport, 11 pp.
- Reijnders, W.J. & W. Vergouw, 1961. De najaarsexcursie 1961 naar het Naardermeer, *Buxbaumia* 15(3/4): 37-47.
- 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): 75-85.
- Roessink, I., J. van Giels, A. Boerkamp & F.G.W.A. Ottburg, 2010. Invloed van de invasieve Rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) en de Ge knobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes virilis*) op waterplanten en waterkwaliteit. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2052-77.

- 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.
- Stortelder, A.H.F., P.W.F.M. Hommel & R.W. de Waal, 1998. Broekbossen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel, 1999. De vegetatie van Nederland, deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus press, Uppsala/Leiden.
- 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 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 Beusekom, C.F., 2011. Alarm voor de Rode Amerikaanse rivierkreeft! *De Levende Natuur* juli 2011, p 153.
- Van Mullekom, M., A.J.P. Smolders, E. Brouwer, W. Geraedts & J.G.M. Roelofs, 2009. Herstel van schraalgraslanden in het Hierdense beekdal. *Vakblad voor Natuur, Bos en Landschap* 6(8): 2-7.
- Van 't Veer, R., 1995. Verspreiding, typologie en beheer van de Nederlandse moerasheiden (*Sphagno palustris* -*Ericetum* Meltzer 45). *Stratiotes* 10: 3-23.
- Van 't Veer, R., 2010. Kartering veenmosrijke rietlanden in SBB-terreinen Waterland Oost (2010). Van 't Veer & De Boer, Ecologisch advies- en onderzoeksbureau, Jisp, Staatsbosbeheer regio West, Amsterdam, 66 pp + bijlagen.
- Van 't Veer, R., B. van Geel, J.P. Pals & D.G. Smeerdijk, 2000. Fossiele plantengemeenschappen als referentie kader voor moderne moerasontwikkeling. In: J.[H.J.] Schaminée & R. van 't Veer (red.), *Honderd jaar op de knieën; de geschiedenis van de plantensociologie in Nederland*. Noordwolde, Opulus, 2000, pp. 174-189.
- 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. Smyntia, 2012. *Natuuratlas Zaanstad*. Stichting Uitgeverij Noord-Holland, Wormerveer, 320 pp. + CDROM.
- Van Zinderen Bakker, E.M., 1942. *Het Naardermeer, Een geologische, historische en botanische landschapsbeschrijving van Nederlands oudste natuurmonument*. Allert de Lange, Amsterdam, 255 pp.
- Verhoeven, J.T.A. , B. Beltman, E. Dorland, S.A. Robot & R. Bobbink, 2010. Differential effects of ammonium and nitrate deposition on fen phanerogams and bryophytes. *Applied Vegetation Science* 14:149-157.
- Wassen, M.J., Barendregt, A., Bootsma, M.C., Schot, P.P, 1989. Groundwater chemistry and vegetation of gradients from rich fen to poor fen in the Naardermeer (the Netherlands), *Vegetatio* 79: 117-132.
- Wieggers, 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.

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 krabben-scheer en fonteinkruiden. Versie november 2012.
- Beijer, 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. Beijer & 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.
- Beijer, 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. Beijer, 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. Beijer, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits, 2012d. Herstelstrategie Zwakgebufferde sloot (leefgebied 3). Herstelstrategieën voor leefgebieden van soorten (aanvullend op habitattypen), Deel II – versie november 2012.
- Nijssen, M.E., H.M. Beijer, J.H. Bouwman, D. Groenendijk, D. Bal & N.A.C. Smits, 2012e. Herstelstrategie Grote-zeggenmoeras (leefgebied 5). Herstelstrategieën voor leefgebieden van soorten (aanvullend op habitattypen), Deel II – versie november 2012.
- Nijssen, M.E., H.M. Beijer, 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. Beijer, 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. Beijer, 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.