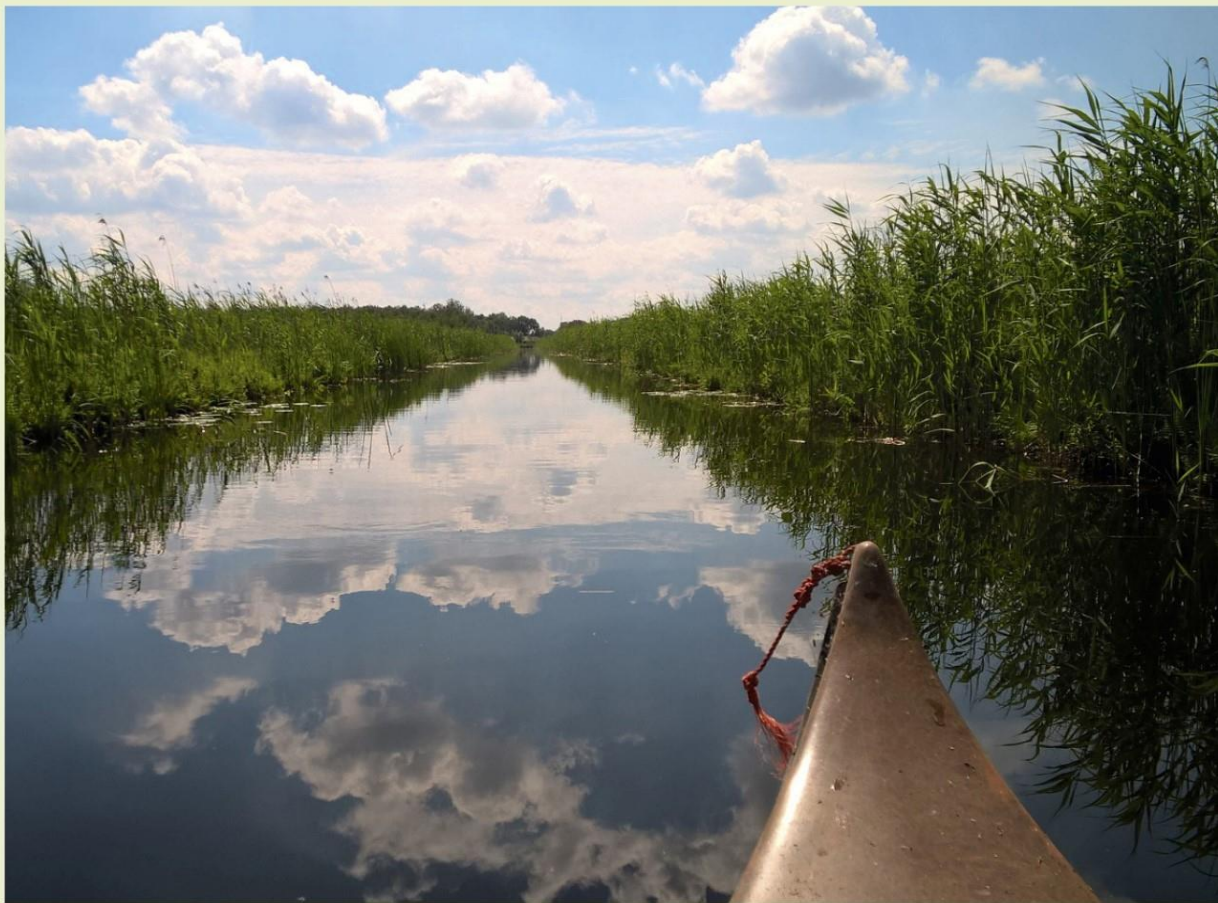


ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit

o+bn

Kennisnetwerk OBN

Potentiële effecten van de invoering van een **meer flexibel peilbeheer** op de Natura 2000-doelstellingen **in het Naardermeer**



Potentiële effecten van de invoering van een meer flexibel peilbeheer op de Natura 2000-doelstellingen in het Naardermeer



ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit

o+bn

© 2017 VBNE, Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren

Advies OBN-13-LZ
Driebergen, 2017

Deze publicatie is tot stand gekomen met een financiële bijdrage van het Ministerie van Economische Zaken

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Oplage	Online gepubliceerd op www.natuurkennis.nl
Samenstelling	Casper Cusell, Witteveen+Bos Ron Van 't Veer, Van 't Veer & De Boer
Foto voorkant	Naardermeer, Fotograaf Baukje Sijtsma (Natuurmonumenten)
Opdrachtgever	Advies in opdracht van Waternet en Natuurmonumenten
Productie	Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE) Adres : Princenhof Park 9, 3972 NG Driebergen Telefoon : 0343-745250 E-mail : info@vbne.nl

Voorwoord

Om een weloverwogen keuze te kunnen maken over het toekomstige peilbeheer van het Naardermeer, dat binnen de maatschappelijke randvoorwaarden het beste gehanteerd kan worden, zijn in december 2015 een twintigtal experts bij elkaar gebracht door de provincie Noord-Holland, Waternet en Natuurmonumenten. Deze meeting heeft de basis gevormd voor het voorliggende OBN-rapport.

De in de hoofdstukken 1 en 2 opgenomen relevante gebiedsinformatie is door de natuur- en waterbeheerder verstrekt en (grotendeels) terug te vinden in relevante rapporten (zie de literatuurlijst achterin het rapport). Aan de verzamelde deskundigen is op de expertmeeting gevraagd om op basis van deze informatie te reageren op de afwegingen in het concept beheerplan over vergroting van de peilfluctuatie in het Naardermeer; gebruik makend van bestaande kennis van processen, relevant onderzoek en logische redeneringen ('expert judgement').

Hierbij was niet alleen het behoud van de huidige habitattypen in oppervlakte en kwaliteit van belang, maar ook de uitbreiding en ontwikkeling van bepaalde habitattypen. Daarnaast was er ook aandacht voor het behoud, en soms vergroting, van populaties van aangewezen soorten van de Habitat- en Vogelrichtlijn en de realisering van de kernopgaven Natura2000.

De provincie Noord-Holland, Waternet, Natuurmonumenten en de auteurs van dit rapport zijn de verschillende experts dan ook veel dank verschuldigd voor hun inbreng tijdens de expertmeeting. Het gaat om Aat Barendregt (UU), Annemieke Kooijman (UvA), Geert Van Wirdum, Jan van der Winden (Jan van der Winden Ecology, research and consultancy), Kees van Vliet, Liesbeth Bakker (NIOO), Annemieke Ouwehand, Baukje Sijtsma, Gradus Lemmen, Henk Siebel en Nicko Straathof (Natuurmonumenten), Gerard ter Heerdt, Jos Beemster, Renske Diek en Winnie Rip (Waternet), Anja Ooms, Jos van Brussel en Robbert de Ridder (provincie Noord-Holland).

De auteurs hebben tijdens het schrijven van de voorliggende OBN-rapportage veel steun gehad aan de kritische aanvullingen en opmerkingen van Renske Diek en Winnie Rip (Waternet), Baukje Sijtsma (Natuurmonumenten), Kees van Vliet en Wim Wiersinga (VBNE). Tenslotte zijn ook de opmerkingen vanuit het DT Laagveen- en Zeekleilandschap en van de overige deskundigen van belang geweest voor het borgen van een goede kwaliteit van dit rapport.

Ik wens u veel leesplezier

Teo Wams

Voorzitter van de OBN Adviescommissie

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Flexibeler oppervlaktewaterpeilbeheer als beheerinstrument	8
1.3	Doel	8
1.4	Leeswijzer	9
2	Introductie op het Naardermeer	10
2.1	Aanwezige habitattypen en Natura 2000- instandhoudingsdoelen	10
2.2	Functioneren van het Naardermeer	12
2.3	Uitdagingen voor het Naardermeer	18
2.4	Peilbeheer in het Naardermeer sinds 1927	19
2.5	Flexibeler peilbeheer dat in het Naardermeer gehanteerd kan worden	22
3	Potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de habitattypen in het Naardermeer	23
3.1	Inleiding	23
3.2	Kranswierwateren (H3140) & Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150)	24
3.2.1	Huidige toestand	24
3.2.2	Peilverlaging	24
3.2.3	Peilverhoging	25
3.2.4	Conclusie	25
3.2.5	Monitoring en aanbevelingen	26
3.3	Trilvenen (H7140A)	27
3.3.1	Huidige toestand	27
3.3.2	Peilverlaging	27
3.3.3	Peilverhoging	28
3.3.4	Conclusie	29
3.3.5	Monitoring en aanbevelingen	29
3.4	Veenmosrietlanden (H7140B)	29
3.4.1	Huidige toestand	29
3.4.2	Peilverlaging	30
3.4.3	Peilverhoging	30
3.4.4	Conclusie	31
3.4.5	Monitoring en aanbevelingen	31
3.5	Vochtige laagveenheide (H4010B)	32
3.5.1	Huidige toestand	32
3.5.2	Peilverlaging	33
3.5.3	Peilverhoging	33
3.5.4	Conclusie	33
3.5.5	Monitoring en aanbevelingen	33
3.6	Hoogveenbossen (H91D0)	33

3.6.1	Huidige toestand	33
3.6.2	Peilverlaging	35
3.6.3	Peilverhoging	35
3.6.4	Conclusie	36
3.6.5	Monitoring en aanbevelingen	36
4	Potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de habitat- en vogelrichtlijnsoorten in het Naardermeer	37
4.1	Inleiding	37
4.2	Zeggekorfslak (H1016)	37
4.2.1	Huidige toestand	37
4.2.2	Peilverandering	37
4.2.3	Conclusie	38
4.3	Gestreepte waterroofkever (H1082)	38
4.3.1	Huidige toestand	38
4.3.2	Peilverandering	38
4.3.3	Conclusie	38
4.4	Bittervoorn (H1134)	38
4.4.1	Huidige toestand	38
4.4.2	Peilverandering	39
4.4.3	Conclusie	39
4.5	Kleine modderkruiper (H1149)	39
4.5.1	Huidige toestand	39
4.5.2	Peilverandering	39
4.5.3	Conclusie	39
4.6	Groenknolorchis (H1903)	39
4.6.1	Huidige toestand	39
4.6.2	Peilverandering	40
4.6.3	Conclusie	40
4.7	Platte schijfhoren (H4056)	41
4.7.1	Huidige toestand	41
4.7.2	Peilverandering	41
4.7.3	Conclusie	41
4.8	Aalscholver (A017)	41
4.8.1	Huidige toestand	41
4.8.2	Peilverandering	41
4.8.3	Conclusie	41
4.9	Purperreiger (A029)	42
4.9.1	Huidige toestand	42
4.9.2	Peilverandering	42
4.9.3	Conclusie	42
4.10	Zwarte stern (A197)	42
4.10.1	Huidige toestand	42
4.10.2	Peilverandering	43
4.10.3	Conclusie	43
4.11	Snor (A292)	43
4.11.1	Huidige toestand	43
4.11.2	Peilverandering	43
4.11.3	Conclusie	44
4.12	Grote karekiet (A298)	44

4.12.1	Huidige toestand	44
4.12.2	Peilverandering	44
4.12.3	Conclusie	44
4.13	Kolgans (A041) en Grauwe gans (A043)	45
5	Potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de kernopgaven voor het Naardermeer	46
5.1	Inleiding	46
5.2	Nastreven van een meer evenwichtig (water)systeem (kernopgave 4.08)	46
5.2.1	Huidige toestand	46
5.2.2	Peilverandering	46
5.2.3	Conclusie	47
5.3	Alle stadia van laagveenverlanding in ruimte en tijd vertegenwoordigd (kernopgave 4.09)	47
5.3.1	Huidige toestand	47
5.3.2	Peilverandering	48
5.3.3	Conclusie	49
5.4	Herstel van grote oppervlakten/brede zones aan overjarig riet, inclusief waterriet (kernopgave 4.12)	49
5.4.1	Huidige toestand	49
5.4.2	Peilverandering	49
5.4.3	Conclusie	50
6	Samenvatting en conclusies	51
6.1	Inleiding	51
6.2	Potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de aanwezige habitattypen	51
6.3	Potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de aanwezige habitat- en vogelrichtlijnsoorten	52
6.4	Potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de kernopgaven Natura 2000	53
6.5	Eindconclusie en aanbevelingen	53
7	Literatuurlijst	55

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het Naardermeer zijn knelpunten in het beheer aanwezig die er waarschijnlijk mee samenhangen dat het peilbeheer niet strookt met de vastgestelde natuurdoelstellingen. Dit is ook gesignaleerd in het concept Natura 2000- beheerplan (Provincie Noord-Holland 2017). Het in stand houden van het huidige peilbeheer met 20 cm peilverschil (zie paragraaf 2.4) wordt daarom in het concept beheerplan dan ook als onwenselijk gezien, omdat dit peilbeheer vermoedelijk tot de volgende problemen leidt:

- het (vrijwel) niet optreden van verlanding;
- het verdwijnen van jonge stadia van moerasvegetaties (rietmoeras, waterriet) en de daarmee samenhangende fauna;
- en het verruigen van trilvenen, veenmosrietlanden en hoogveenbossen.

De water- en natuurbeheerders zijn dan ook op zoek naar de mogelijkheden om een flexibeler peilbeheer in het Naardermeer toe te passen.

Om een weloverwogen keuze te kunnen maken over het toekomstige peilbeheer dat binnen de maatschappelijke randvoorwaarden het beste gehanteerd kan worden in het Naardermeer, zijn in december 2015 een twintigtal experts¹ bij elkaar gebracht door de provincie Noord-Holland, Waternet en Natuurmonumenten. Van deze twintig experts zijn acht personen lid van het OBN Deskundigenteam Laagveen- & Zeekleilandschap. Hen werd gevraagd om te reageren op de huidige afwegingen in het concept beheerplan (Provincie Noord-Holland, 2017) over de vergroting van de peilfluctuatie in het Naardermeer op basis van bestaande kennis, onderzoek en 'expert judgement'. Voor deze aanpak is gekozen, omdat er weinig concrete gebiedservaring is met verschillende peilbeheervarianten, zodat moest worden teruggevallen op kennis van processen en logische redeneringen, waarvan de toepassing in een veldsituatie regelmatig niet wetenschappelijk getoetst is. De relevante gebiedsinformatie werd door de natuur- en waterbeheerders verstrekt. Deze informatie is (grotendeels) terug te vinden in relevante rapporten en wordt besproken in hoofdstuk 1 en 2 van dit rapport.

Hoewel er in het Naardermeer sprake is van een behoorlijk unieke situatie voor het Nederlandse laagveengebied (grote oppervlakten met goed ontwikkelde watervegetaties en berkenbroekbossen, geen wegen en bebouwing) vond het OBN Deskundigenteam dat de uitkomsten van de expertmeeting niet alleen interessant zijn voor de water- en natuurbeheerders van het Naardermeer, maar ook voor beheerders van andere Nederlandse laagveengebieden. Om kennisoverdracht mogelijk te maken, is besloten om de uitkomsten van de expertmeeting om te werken naar het voorliggende en openbaar toegankelijke OBN-advies.

In dit advies wordt ingegaan op de potentiële voor- en nadelen die een rol kunnen spelen bij het invoeren van een flexibeler oppervlaktewaterpeilbeheer in laagveengebieden met een complex netwerk van aquatische, semi-terrestrische en terrestrische vegetatietypen, zoals het geval is in het Naardermeer.

¹ Aat Barendregt, Anja Ooms, Annemieke Kooijman, Annemieke Ouwehand, Baukje Sijsma, Casper Cusell, Geert Van Wirdum, Gerard ter Heerdt, Gradus Lemmen, Henk Siebel, Jan van der Winden, Jos Beemster, Jos van Brussel, Kees van Vliet, Liesbeth Bakker, Nicko Straathof, Renske Diek, Robbert de Ridder, Ron Van 't Veer & Winnie Rip

1.2 Flexibeler oppervlaktewaterpeilbeheer als beheerinstrument

Flexibel peilbeheer wordt de laatste jaren steeds meer genoemd als ecohydrologische maatregel om de waterkwaliteit te verbeteren en het oppervlak aan jonge verlanding te vergroten (Rip 2010; Schep *et al.* 2012). Hierbij wordt natuurlijke peildynamiek in watersystemen door fluctuaties in neerslag en verdamping in belangrijke mate sturend geacht voor de ontwikkeling van de biodiversiteit in een moerasgebied. Zo kan peildynamiek leiden tot een verandering in de aanvoerbronnen, en daarmee op de nutriëntbelastingen, in een oppervlaktewatersysteem (o.a. Jaarsma *et al.* 2008; Schep *et al.* 2012; Cusell *et al.* 2013).

Bij het toestaan van grotere natuurlijke peilfluctuaties in het Naardermeer wordt meer water vastgehouden en hoeft minder gebiedsvreemd water ingelaten te worden. Daarnaast kan peildynamiek invloed hebben op de biogeochemie van de bodem, waaronder de pH, het vocht-, zuurstof- en nutriëntengehalte en de microbiële activiteit (o.a. Schep *et al.* 2012; Groenendijk *et al.* 2012; Smolders *et al.* 2012; Cusell *et al.* 2013; Mettrop *et al.* 2015).

Verandering in de peildynamiek van het oppervlaktewater kan ook gevolgen hebben voor de ontwikkeling van de oevervegetatie. Het beïnvloedt de kieming en verspreiding van zaden en de klonale vermeerdering of uitbreiding van allerlei oeverplanten (Sarneel *et al.* 2012; Sarneel & Soons 2012). Bij een hoog peil in de winter en uitzakkend peil in het voorjaar kunnen er langs de (bijna) droogvallende oevers gunstigere ontkiemingskansen voor oeverplanten ontstaan. Hierdoor kan een bestaande oevervegetatie zich in het water uitbreiden of kan de diversiteit toenemen (Coops & Van der Velde 1995; Coops *et al.* 2004; Schep *et al.* 2012).

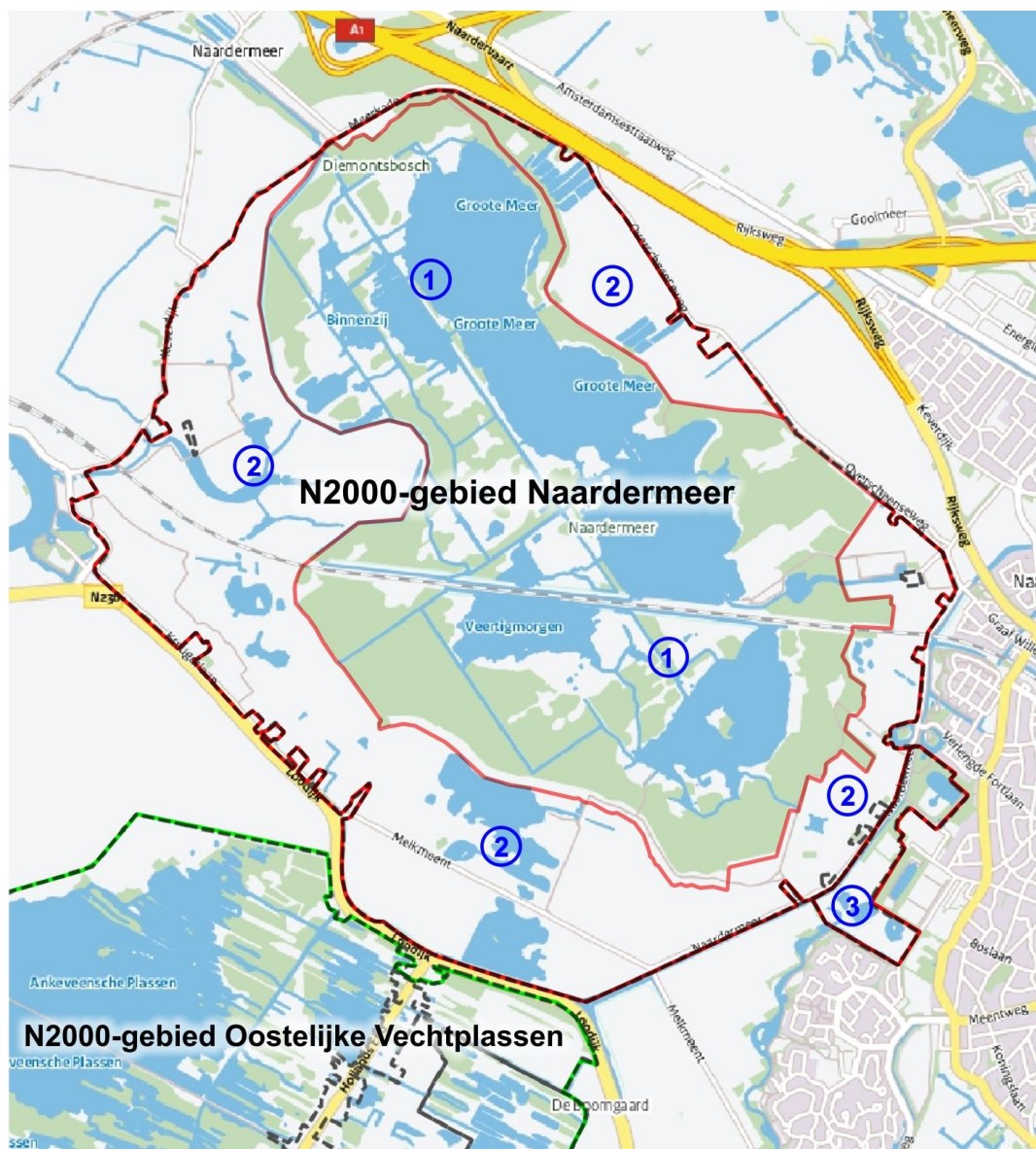
Het instellen van een flexibeler peil in het Naardermeer (waar het peil in de kern van het gebied momenteel schommelt tussen de NAP -0,90 en -1,10 m) lijkt een belangrijke optie om de waterkwaliteit te verbeteren en het oppervlak aan jonge verlanding voor moerasvogels te vergroten. Een meer flexibel peilbeheer wordt dan ook als een maatregel genoemd voor verdrogingsbestrijding en het mitigeren van de effecten van stikstofdepositie in het Naardermeer (Provincie Noord-Holland 2015).

Een flexibeler peilbeheer kan echter ook tot een verslechtering van de waterkwaliteit leiden. In zwavelrijke veenbodems of pyrietrijke kleibodems kunnen lagere peilen in de zomer verzuring van de bodem veroorzaken. Lagere peilen in de zomer kunnen tevens tot een toename van de ontwateringsdiepte leiden, waarbij de voorheen anaerobe bodemlagen worden blootgesteld aan zuurstof. Door afbraak van veen kunnen hierdoor grote hoeveelheden baggerslib in het meer ontstaan. Tevens komen bij veenafbraak zwavelverbindingen en nutriënten als fosfaat vrij, waardoor de waterkwaliteit en de kwaliteit van de moerasvegetatie kunnen afnemen als gevolg van interne eutrofiëring.

Of een flexibeler peil dan ook daadwerkelijk tot verbetering van de waterkwaliteit en biodiversiteit in het Naardermeer leidt, hangt sterk af van de nutriëntfluxen in en naar het gebied, de lokale biogeochemie en de eigenschappen van de aanwezige bodems. Deze biogeochemische effecten zijn complex en kennis over de lokale condities is belangrijk voor het inschatten van de effecten van een flexibeler peilbeheer (o.a. Rip 2010; Smolders *et al.* 2012; Cusell *et al.* 2013; Mettrop *et al.* 2015). Voor het Naardermeer is het daarom belangrijk om de effecten van het toekomstige peilbeheer goed in te kunnen schatten, met name waar het gaat om de instandhoudingsdoelen van Natura 2000 (zie tabel 2.1).

1.3 Doel

Het doel van dit rapport is om de resultaten van de expert meeting over peilbeheer in het Naardermeer (december 2015) goed vast te leggen en waar mogelijk en nodig nader te onderbouwen. Alle aanwezige habitattypen en -soorten zijn daarbij in overweging genomen. Het gaat om het gebied dat binnen de kaden ligt (gebied 1 in figuur 1.1).



Figuur 1.1. Natura 2000-gebied Naardermeer. Binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Naardermeer kunnen 3 deelgebieden worden onderscheiden: (1) Naardermeer binnen de kaden, (2) Naardermeer buiten de kaden (bufferzone) en (3) Laegieskamp.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een introductie gegeven over het Natura 2000-gebied Naardermeer. Er wordt ingegaan op de Natura 2000-doelen en het hydrologisch functioneren van het Naardermeer.

In hoofdstuk 3 worden de effecten van peilverlagingen en -verhogingen op de aanwezige habitattypen besproken, terwijl in hoofdstuk 4 de effecten op habitatsoorten en vogelsoorten worden behandeld. In hoofdstuk 5 wordt vervolgens ingegaan op de effecten van een meer flexibeler oppervlaktewaterpeilbeheer op de kernopgaven N2000 die van toepassing zijn voor het Naardermeer. Uiteindelijk leidt dit in hoofdstuk 6 tot een conclusie.

2 Introductie op het Naardermeer

2.1 Natura 2000-instandhoudingsdoelen voor het Naardermeer

Tabel 2.1. Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Naardermeer (Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Naardermeer, 23 mei 2013).

De afkortingen worden in onderstaande tekst uitgelegd; * is prioritair habitatype.

Habitattypen	Opp	Kwal	Kernopgaven
H3140 Kranswierwateren	=	=	4.08W
H3150 Meren m. Krabbenscheer & fonteinkr.	=	=	4.08W
H4010B Vochtige heiden (laagveen)	=	=	4.09W
H6410 Blauwgraslanden	>	>	4.09W, 4.15W
H7140A Trilvenen	>	>	4.09W
H7140B Veenmosrietlanden	=	=	4.09W
H91D0 *Hoogveenbossen	=	>	4.09W, 4.14W

Habitatsoorten	Omv	Kwal	Popul	Kernopgaven
H1016 Zeggekorfslak	=	=	=	
H1082 Gestreepte waterroofkever	>	>	>	4.08W
H1134 Bittervoorn	=	=	=	4.08W
H1149 Kleine modderkruiper	=	=	=	4.08W
H1903 Groenknolorchis	=	=	=	4.09W
H4056 Platte schijfhoren	=	=	=	4.08W

Broedvogelsoorten	Omv	Kwal	Popul	Kernopgaven
A017 Aalscholver	=	=	1800	
A029 Purperreiger	=	=	60	4.12W
A197 Zwarte Stern	>	>	35	4.08W
A292 Snor	=	=	30	4.12W
A298 Grote karekiet	>	>	10	4.12W

Niet-broedvogelsoorten	Omv	Kwal	Popul	Kernopgaven
A041 Kolgans	=	=	behoud	
A043 Grauwe Gans	=	=	behoud	

In bovenstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Naardermeer, inclusief de kernopgaven. Het grootste deel van de aanwezige habitattypen bevindt zich binnen de kade (figuur 1.1). Het Laegieskamp (deelgebied 3 in figuur 1.1) behoort ook tot het Natura 2000-gebied Naardermeer, maar ligt buiten de kade en wordt in deze rapportage buiten beschouwing gelaten. Het habitatype H6410 Blauwgraslanden (en de Kernopgave 4.15W) komen alleen in het Laegieskamp voor en worden in deze rapportage dan ook buiten beschouwing gelaten.

Habitattypen

Bij de habitattypen wordt minimaal gestreefd naar behoud van het oppervlak en de kwaliteit (=). Voor het habitatype trilvenen (H7140A) wordt gestreefd naar uitbreiding (>) van zowel kwaliteit als oppervlak. Ten aanzien van het prioritaire habitatype hoogveenbossen (H91D0) wordt gestreefd naar uitbreiding van de kwaliteit, het oppervlak hoeft niet uit te breiden. Voor Kranswierwateren (H3140) en Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) geldt kernopgave 4.08, voor de overige habitattypen geldt kernopgave 4.09 en voor Hoogveenbossen (H91D0) geldt bovendien ook kernopgave 4.14 (zie hieronder).

Habitatsoorten

Bij habitatsoorten wordt minimaal naar behoud (=) gestreefd, zowel van de populatie (Pop) als de omvang (Omv) en kwaliteit (Kwal) van het leefgebied. Ten aanzien van de gestreepte waterroofkever wordt naar uitbreiding van de populatie en toename van de omvang en kwaliteit van het leefgebied gestreefd. Voor alle soorten geldt kernopgave 4.08, en voor de groenknolorchis geldt kernopgave 4.09 (zie hieronder).

Vogelsoorten

Er wordt minimaal gestreefd naar behoud (=) van de populatie (Pop) en de omvang (Omv) en kwaliteit (Kwal) van het leefgebied. Voor broedvogels is tevens aangegeven wat de omvang van de populatie moet zijn (territoria of broedparen). Voor de zwarte stern geldt kernopgave 4.08, die gericht is op een evenwicht watersysteem. Voor de purperreiger, snor en grote karekiet geldt kernopgave 4.12 (zie hieronder).

Kernopgaven Natura2000

Kernopgaven zijn landelijke opgaven voor de Natura 2000-gebieden. Het Naardermeer valt onder Meren en moerassen, in het deellandschap Laagveen. De kernopgaven richten zich in het Naardermeer op de landschappelijke samenhang en interne compleetheid van het systeem: het herstel van het mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en het herstel van de gradiënt in watertypen. Voor het Naardermeer zijn een aantal kernopgaven geformuleerd:

- *Kernopgave 4.08:* deze opgave streeft een meer evenwichtig systeem na (waterkwaliteit, waterkwantiteit en hydromorfologie), dat gericht is op: waterplantengemeenschappen (kranswierwateren H3140; meren met krabbenscheer en fonteinkruiden H3150), broedvogels (zwarte stern A197), vissen (bittervoorn H1134, kleine modderkruiper H1149) en ongewervelden (platte schijfhoren H4056, gestreepte waterroofkever H1082);
- *Kernopgave 4.09:* deze opgave houdt in dat de successiestadia van de laagveenverlanding ten aanzien van de habitattypen in ruimte en tijd vertegenwoordigd moeten zijn, inclusief de habitatsoort groenknolorchis (H1903);
- *Kernopgave 4.12:* deze opgave is gericht op herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, via herstel van natuurlijke peildynamiek en het tegengaan van verdroging. Dit is mede bedoeld voor behoud van de populaties rietmoerasvogels zoals purperreiger A029, snor A292 en grote karekiet A298;
- *Kernopgave 4.14:* deze opgave is gericht op behoud van hoogveenbossen (H91D0). Op deze kernopgave wordt in dit rapport niet specifiek ingegaan, omdat de redentatie exact overeenkomt met de redentatie van het habitatype hoogveenbossen (H91D0; paragraaf 3.6).

Wateropgave

Met uitzondering van de niet-broedvogels grauwe gans en kolgans geldt voor alle aangewezen soorten en habitattypen een wateropgave (W). Dit houdt in dat de watercondities op orde moeten zijn. Afhankelijk van de soorten of het type habitat gaat het hierbij om de kwaliteit en kwantiteit van het oppervlaktewater en/of het grondwater. Met name voor groenknolorchis en het habitattypen Trilvenen is een goede waterkwaliteit (mesotroof, fosfaat- en sulfaatarm water) en voldoende aanvoer van gebufferd grondwater belangrijk.

De overige aangewezen habitattypen en aquatische soorten zijn gebaat bij een type oppervlaktewater dat matig voedselrijk (Kranswierwateren, Wateren met krabbenscheer en fonteinkruiden, bittervoorn, grote modderkruiper, platte schijfhoren, gestreepte waterroofkever) tot matig voedselarm (Vochtige laagveenheiden, Veenmosrietlanden, Hoogveenbossen) dient te zijn. Voor veel van de aangewezen broedvogels is voldoende oppervlak aan jonge verlanding met riet (purperreiger), waterriet (grote karekiet) en riet met hoge zegges (snor) belangrijk. Al deze soorten broeden in vochtige tot natte rietlanden waarbij het oppervlak van het leefgebied positief wordt beïnvloed door voldoende peilwisselingen.

2.2 Functioneren van het Naardermeer

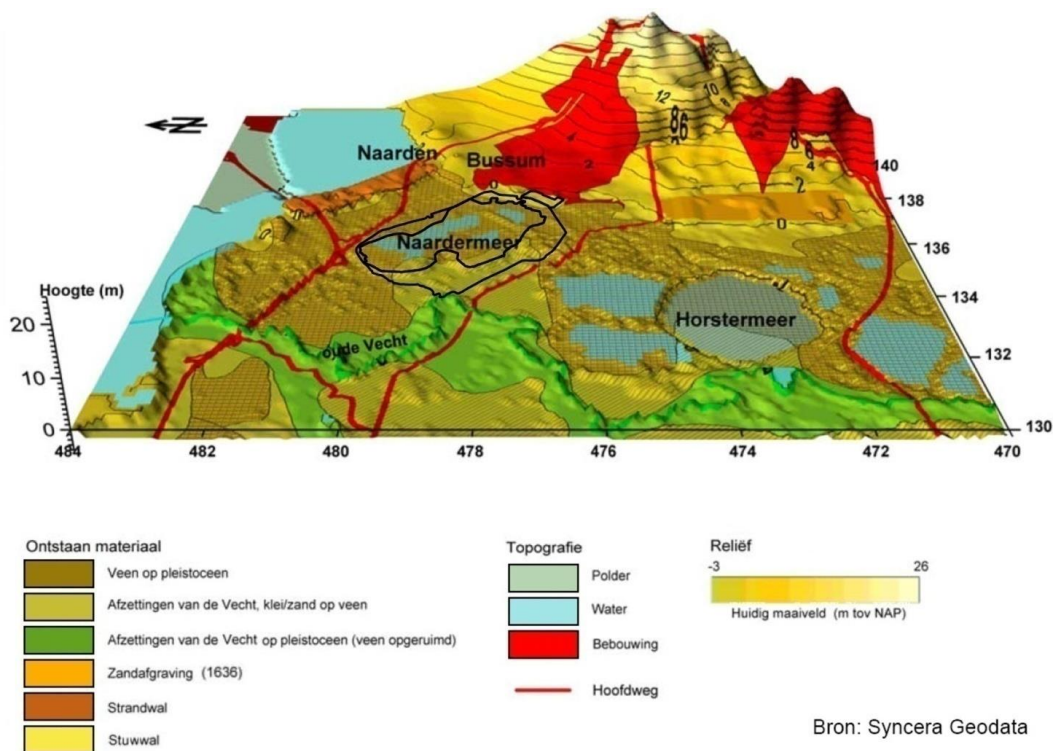
Geschiedenis en begrenzing van het gebied

Het Naardermeer is een moerasgebied waar grote natuurlijke veenplassen, rechte vaarten, moerasbos, riet- en hooilanden elkaar afwisselen. In tegenstelling tot de veenplassen van het Vechtplasseengebied, is het Naardermeer van oorsprong een natuurlijk meer. Tussen 1623 - 1629, in 1806 en in 1883 zijn drie pogingen gedaan om het meer droog te leggen. Vanwege de kweldruk vanuit de aangrenzende stuwwal bleef er echter voortdurend grondwater omhoog komen, waardoor de bodem niet droog te houden was. In 1886 werd de laatste inpolderingspoging gestaakt en bleef het Naardermeer definitief een meer.

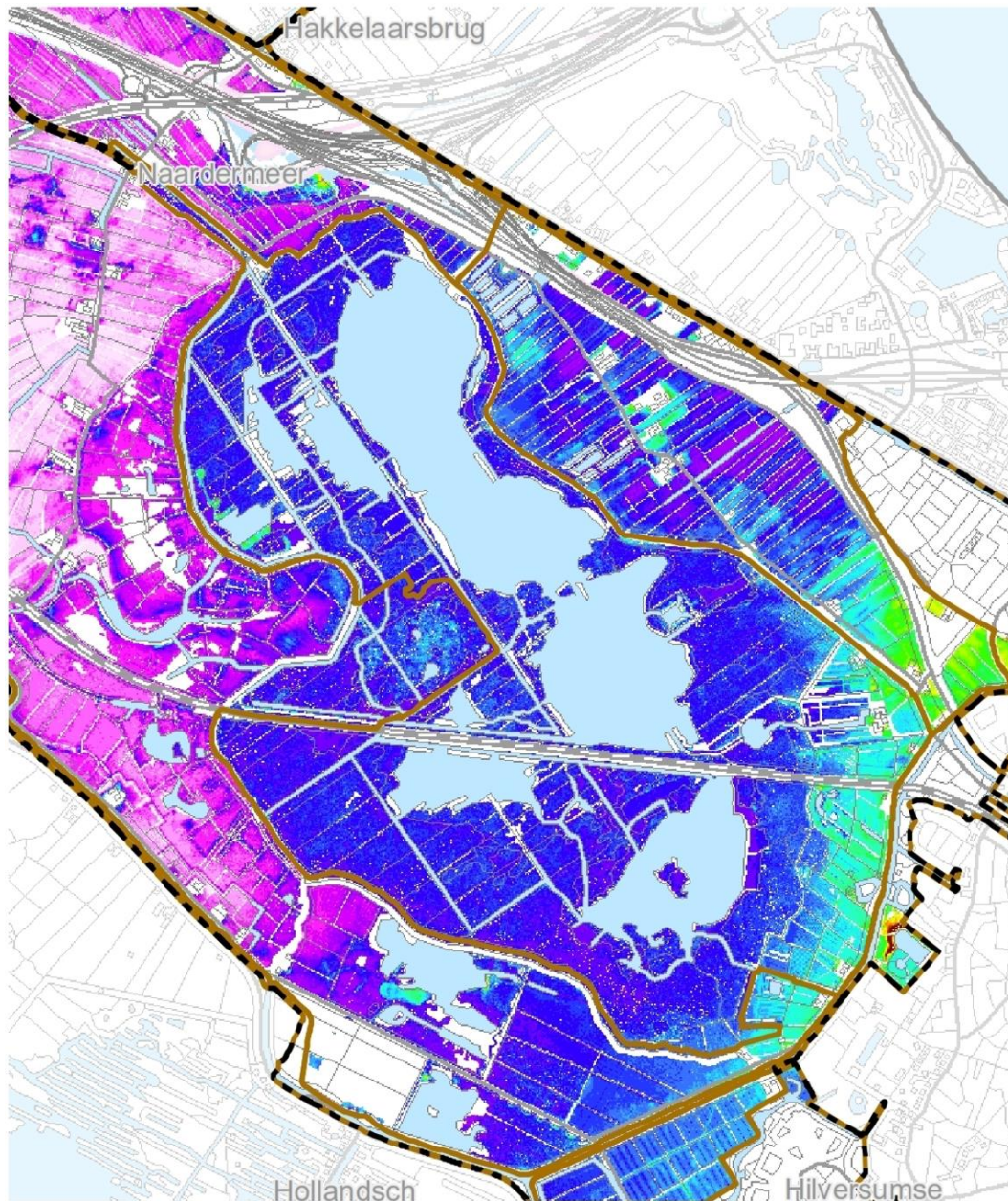
De inpolderingspogingen hebben er echter wel voor gezorgd dat het Naardermeer sinds de 17^{de} eeuw een aangelegde kade heeft. De maaiveldhoogte binnen de kaden van het Naardermeer varieert en bevindt zich doorgaans tussen de -0,9 en -0,7 m NAP (figuur 2.1). Het Natura 2000-gebied Naardermeer omvat tevens een groot buffergebied, dat buiten de kaden is gelegen. De laagste delen van het buffergebied liggen in het westen, waar het maaiveld varieert tussen de -0,9 en -1,3 m NAP. Naar het zuidoosten loopt het maaiveld op van -0,6 tot -0,3 m NAP. De noordoostelijke randzone langs de snelweg ligt met -0,6 tot -1,0 m NAP aanzienlijk lager.

Geohydrologisch functioneren van het Naardermeer

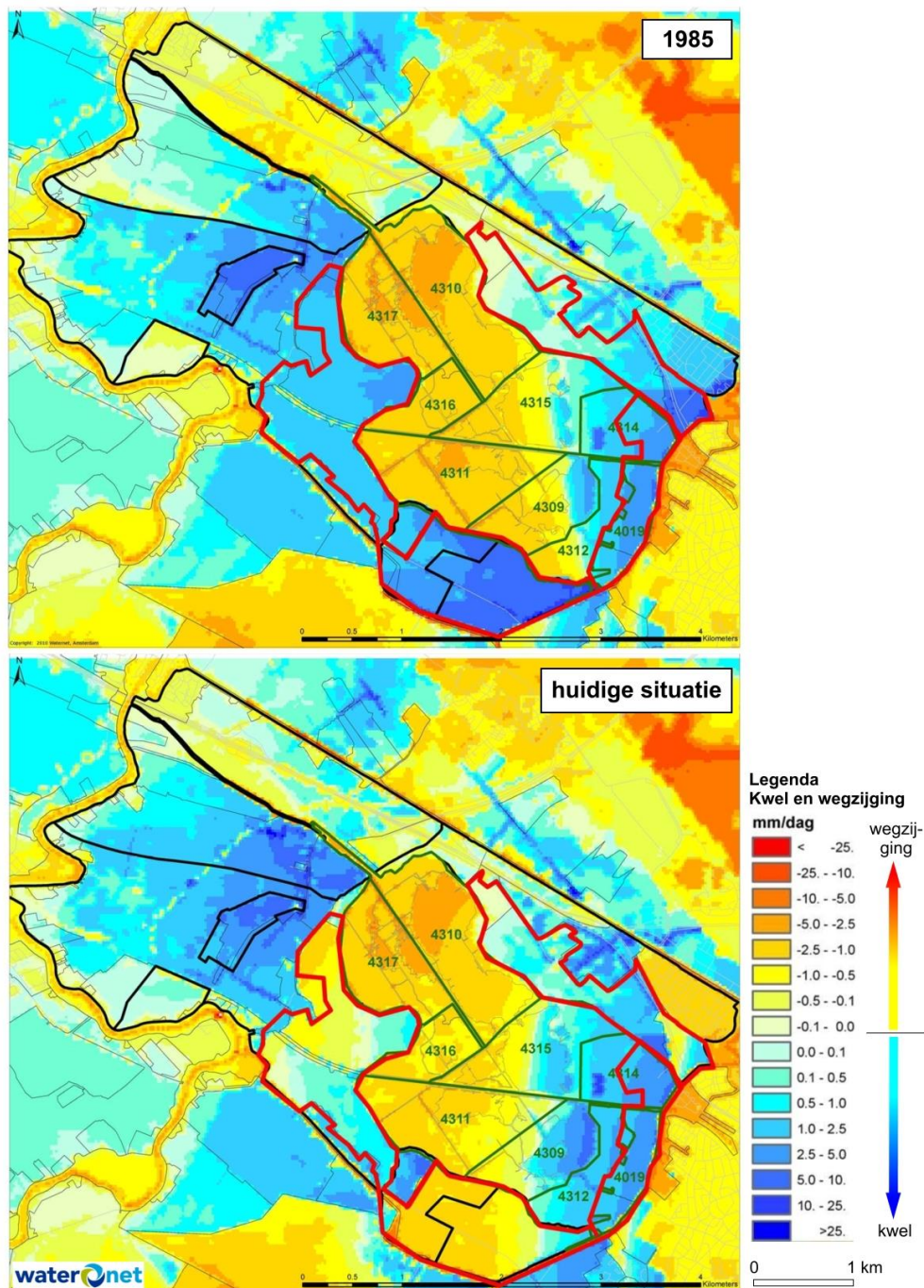
Geohydrologisch gezien ligt het Natura 2000-gebied Naardermeer op de overgang van de Gooise stuwwal naar het klei en veenvlaktegebied van de Vecht (figuur 2.2). De bodem is beïnvloed door kleiige afzettingen vanuit de Vecht en vanuit de Zuiderzee, en het water in het Naardermeer wordt beïnvloed door een kwelwatersysteem dat afkomstig is van de westflank van de Gooise Heuvelrug. Het meer zelf kent grotendeels een eigen watersysteem, dat ontstaat door een combinatie van stagnerend regenwater op een ondoorlatende kleibodem, inlaat van gedefosfateerd boezemwater in het noorden en invloed van kwelwater uit de stuwwalflank.



Figuur 2.1. De hydrologie van het Natura 2000-gebied Naardermeer (zwart omlijnd) wordt beïnvloed door de aanwezigheid van de stuwwal, de dieper gelegen Horstermeerpolder en de ondoorlatende kleibodems die zijn afgezet door de Vecht en de voormalige Zuiderzee (Bron: Syncera Geodat).



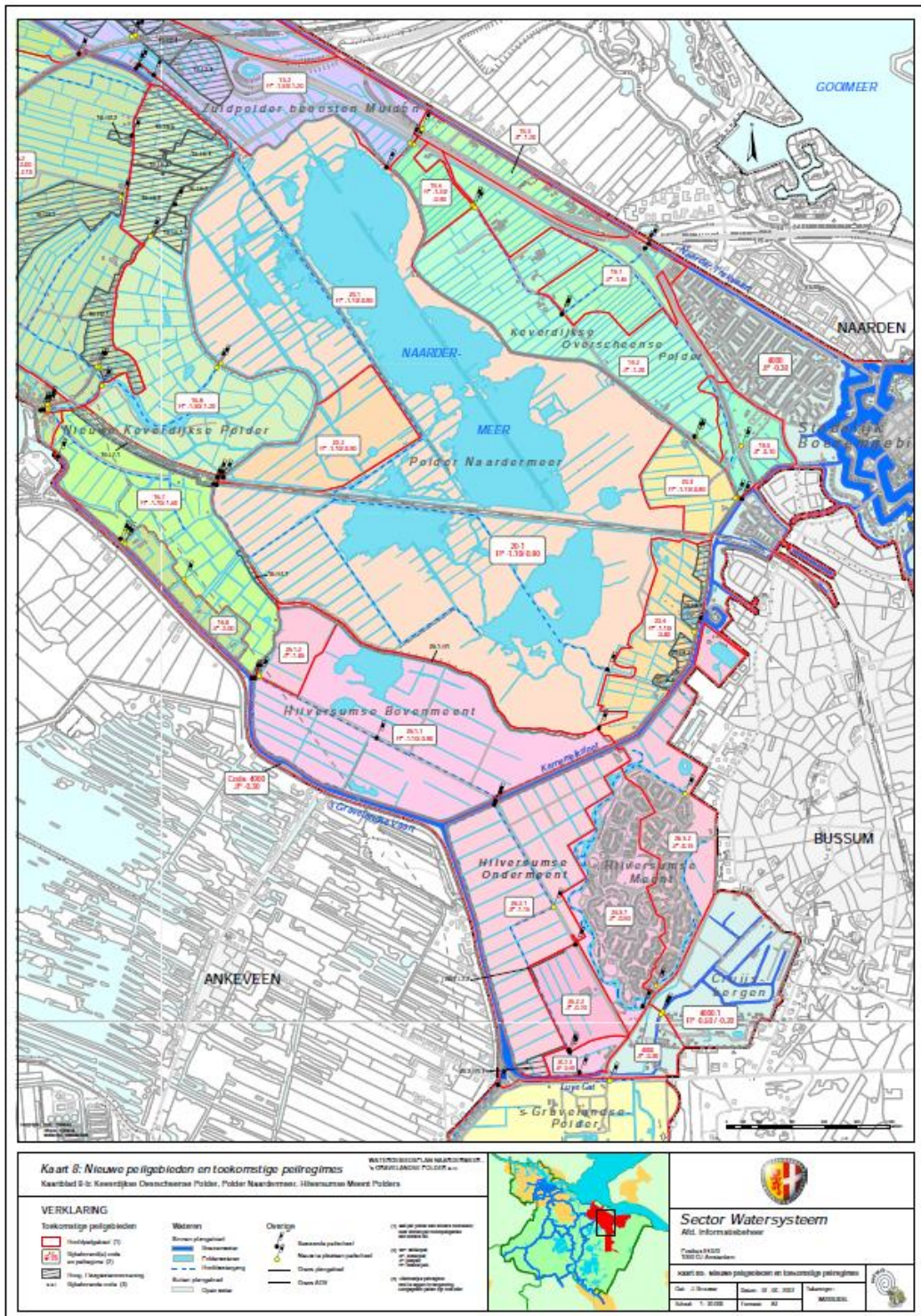
Figuur 2.2. Hoogtekaart van het Naardermeer (Bron: Waternet, Amsterdam, AHN3). De hoogtes in de bosrijke gebieden van het Naardermeer zijn wat minder betrouwbaar, doordat de gebruikte methodiek gevoelig is voor de bomen op deze locaties.



Figuur 2.3. Berekende kwel en wegzijging in het Naardermeer (Bron: Ouboter *et al.* 2016).

In het oosten van het Naardermeer treedt grondwateraanvoer op van ijzerrijk kwelwater vanaf de stuwwalflank. Ook het Laegieskamp staat voor een groot deel onder invloed van deze kwel. In westelijke richting neemt de kwel af en gaat over in infiltratie/wegzijging (figuur 2.3; Ouboter *et al.* 2016).

In de omgeving van het Naardermeer zijn vier grondwaterwinlocaties aanwezig voor de productie van drinkwater. Deze waterwinlocaties hebben effect op de stroming van het grondwater naar het Naardermeer. In combinatie met de droogmakerijen Bethunepolder en Horstermeerpolder, de toegenomen verharding van oppervlak (bebouwing) en naaldbout bebossing op de Utrechtse heuvelrug, is de kwelintensiteit in het Naardermeer afgenomen in de afgelopen decennia.



Figuur 2.4. Peilvakken om en in het Naardermeer (Bron: Watergebiedsplan Naardermeer).

Oppervlaktewatersysteem en het huidige peilbeheer

Het grootste deel van het Naardermeer en Hilversumse Bovenmeent kent momenteel een flexibel peil met een boven- en ondergrens van respectievelijk NAP -0,90 en -1,10 m (Fermont *et al.* 2007). Het westelijk deel (Nieuwe Keverdijkse Polder) kent twee peilvakken met een flexibel peil (zie figuur 2.4). Verder is er een aantal kleinere peilgebieden met een ander ingesteld peil. Zo wordt in de aalscholverkolonie het peil in principe enkele centimeters lager gehouden dan het Naardermeer, om toestroom van nutriënten uit de vogelkolonie naar het Naardermeer te voorkomen.

De dominantie van infiltratie/wegzijing (zie figuur 2.3) leidt er toe dat er in de zomer, wanneer er sprake is van een verdampingoverschot, suppletie moet plaatsvinden om het meer op peil te houden. Watertekorten in het Naardermeer worden aangevuld met IJmeerwater, dat sinds 1984 via een defosfateringsinstallatie aan de noordzijde wordt ingelaten. Dit water vormt circa 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.

Tabel 2.2. Waterkwaliteitsgegevens 2012-2016 (Bron: Waternet). Het betreft gemiddelde waarden per meetpunt (N=25 tot 57); de waarden van meetpunt NAP019 zijn gebaseerd op betrekkelijk weinig gegevens (N=10). Zie figuur 2.5 voor de locaties van de meetpunten.

Plassen							
	EGV	Cl	HCO ₃	Ca	N-tot	P-tot	PO ₄
Meetpunt	mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	mg N/l	mg P/l	mg N/l
NAP004	63	104	108	48	1.18	0.03	-
NAP195	57	91	108	43	1.39	0.04	0.01
NAP010	56	90	102	43	1.41	0.03	0.01
NAP030	57	90	112	44	1.53	0.04	0.01
NAP083	91	148	242	73	1.74	0.06	0.01
NAP040	53	80	134	47	1.50	0.04	0.01
NAP020	58	87	152	55	1.93	0.09	0.01
aalscholverkolonie							
Meetpunt	EGV	Cl	HCO ₃	Ca	N-tot	P-tot	PO ₄
NAP018	53	84	103	42	2.12	1.28	-
NAP019	48	72	110	39	2.87	1.79	-
bufferzone West							
Meetpunt	EGV	Cl	HCO ₃	Ca	N-tot	P-tot	PO ₄
NKP005	37	54	140	36	2.69	0.21	0.08
NKP006	35	33	137	37	2.53	0.24	0.08
NKP036	73	128	166	47	3.30	0.41	0.12
NKP042	63	99	187	44	2.36	0.16	0.03
Hilversumse Bovenmeent							
Meetpunt	EGV	Cl	HCO ₃	Ca	N-tot	P-tot	PO ₄
HBM001	95	164	296	79	2.01	0.09	-
HBM002	68	109	165	47	1.91	0.31	0.23
HBM006	89	144	238	61	1.94	0.66	0.58

Oppervlaktewaterkwaliteit

In de plassen zijn de gemiddelde concentraties aan totaal P en N in het Groot Meer (NAP10 en NAP30) gelijk aan circa 0,04 mg P/l en 1,5 mg N/l (tabel 2.2). De P- en N-gehalten in het Bovenste Blik (NAP020) zijn wat hoger en bedragen gemiddeld 0,09 mg P/l en 1,9 mg N/l. Het EGV en het chloridegehalte zijn in beide meren vrijwel gelijk en zijn gemiddeld zo'n 57 mS/M (EGV) en 90 mg Cl/l. Het Calcium-gehalte is in de Bovenste Blik hoger dan in het Groot Meer en is de laatste jaren gemiddeld 55 mg/l in de Bovenste Blik en circa 44 mg/l in het Groot Meer (tabel 2.2).

In de overige plassen komen vergelijkbare waarden voor, met uitzondering van een kleine plas ter hoogte van Stadzicht (NAP083) waar hoge waarden aan nutriënten en macro-ionen worden gemeten (tabel 2.2). In de kolonie met aalscholvers (NAP018 & 019) komen door guanotrofiëring fors hogere P- en N-gehalten voor, die oplopen tot 1,0 à 1,5 mg P/l en 2 à 3 mg N/l.

Buiten de kade, in bufferzone West, zijn vanwege het historisch landbouwgebruik hoge P en N-concentraties aanwezig, met gemiddelde waarden van 0,2 tot 0,4 mg P/l en 2.4 tot 3.3 mg N/l. De gemiddelde calcium en chloridewaarden bedragen hier 36 tot 44 mg Ca/l en 54 tot 128 mg Cl/l. Het water in de Hilversumse Bovenmeent is wat rijker aan Ca, Cl en EGV en bezit de volgende waarden: 47 – 79 mg Ca/l, 100 – 375 mg Cl/l; de totaal P en N gehalten bedragen hier 0,05 – 0,2 mg/l P en 2,5 – 4,5 mg/l N (tabel 2.2).



Figuur 2.5. Meetpunten waterkwaliteit Naardermeer (zie tabel 2.2; Bron: Waternet).

Maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit

Over de periode 1985 t/m 2005 zijn diverse herstelmaatregelen genomen ter verbetering van de waterhuishouding en de kwaliteit van de aquatische en semi-terrestrische verlandingsgemeenschappen (Boosten *et al.* 2006). Vanaf 1984 wordt het water in het Naardermeer gedefosfateerd. Tevens is de voedselrijke sliblaag in het meer verwijderd, inclusief het wegvangen van bodemwoelende vis. Deze maatregelen hebben de waterkwaliteit binnen de kaden van het Naardermeer aanzienlijk verbeterd.

Buiten de kaden heeft het natuurbeheer zich gericht op het instellen van bufferzones, door verwerving van aangrenzende terreinen. Deze bufferzones werden vroeger agrarisch gebruikt en zijn thans als natuurgebied ingericht. De zone is aangelegd als hydrologische buffer om de wegzijging vanuit het Naardermeer te beperken.

De afstand van drinkwaterpompstations tot het Naardermeer is behoorlijk groot met 6 tot 10 km (tabel 2.3). In 1999 is de onttrekkingscapaciteit in 't Gooi gehalveerd. De totale capaciteit is teruggebracht van 17 miljoen m³/jaar in 1999 naar 10 miljoen m³/jaar in 2007 (Tauw 2008).

Tabel 2.3. Capaciteitsgegevens pompstations en afstand tot het Naardermeer

Locatie	Bedrijf	Afstand tot N2000 gebied (km)	Capaciteit 1999 (miljoen m ³ /jaar)	Capaciteit 2007 (miljoen m ³ /jaar)
Huizen	PWN	5,9	4,0	2,5
Laren	Vitens	6,5	6,3	2,0
Laarderhoogt	PWN	7,6	3,7	2,4
Loosdrecht	Vitens	9,5	3,5	3,5 *

* De maximale capaciteit van pompstation Loosdrecht is niet gewijzigd, maar de laatste jaren is hier niet 3,5 maar 2 miljoen m³ per jaar opgepompt (mondelijke mededeling van Vitens).

2.3 Uitdagingen voor het Naardermeer

Alhoewel de waterkwaliteit in het Naardermeer sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw aanzienlijk is verbeterd (Boosten *et al.* 2006; Boosten 2007), liggen er nog wel een aantal belangrijke uitdagingen voor het gebied. Ten aanzien van de veenmosrietlanden, trilvenen en vochtige laagveenheiden vormt met name verzuring, verdroging en veroudering en een belangrijk knelpunt. Hierdoor zijn er problemen ontstaan om in de toekomst de kwaliteit van deze habitattypen te handhaven (Kiwa Water Research & EGG 2007). De veenmosrietlanden zijn grotendeels verdroogd en verzuurd, waardoor de soortenrijkdom is afgenomen. Zowel de veenmosrietlanden als het trilveen zijn verouderd en in beide habitattypen is plaatselijk de haarmosbedekking (*Polytrichum spec.*) fors toegenomen.

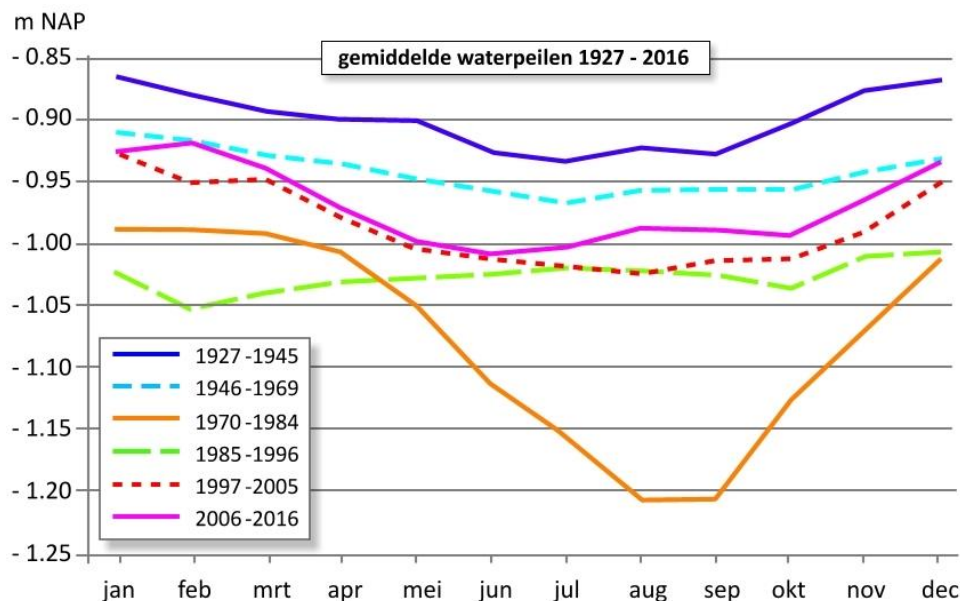
Omdat er weinig nieuwe verlanding optreedt en het oppervlak aan waterriet sterk is achteruitgegaan, is er de laatste decennia weinig nieuw verlandingsoppervlak ontstaan. In samenhang met de opgetreden veroudering is daardoor het huidige oppervlak aan jonge, natte en weinig verzuurde successiestadia van zowel veenmosrietland als trilveen gering. In de hoogveenbossen zijn de problemen minder groot en is lokaal een dopheiberkenbroek (*Erico-Betuletum*) met een goede kwaliteit ontstaan. Plaatselijk in het Naardermeer komen echter nog veel verdroogde bosranden voor waar appelbes of bramen toenemen.

Het huidige (relatief starre) peilbeheer draagt op dit moment onvoldoende bij aan het ontstaan van waterriet, omdat de bestaande peilfluctuaties daar te gering voor zijn. Een natuurlijke verjonging van het oppervlak aan trilveen en veenmosrietland is via spontane verlanding dan ook niet te verwachten.

Problemen als veroudering, verdroging en verzuring dreigen daardoor in de toekomst alleen maar groter te worden. Gezien de kernopgaven van Natura 2000, namelijk voldoende oppervlak aan jonge en oude verlandingsvegetaties zowel in ruimte als tijd, is dit een zeer onwenselijk toekomstperspectief. Alhoewel er voor het Naardermeer ten aanzien van de kernopgaven geen sense of urgency is vastgesteld, zijn de problemen op dit moment dermate urgent dat maatregelen op korte termijn noodzakelijk zijn om verder kwaliteitsverlies te voorkomen.

2.4 Peilbeheer in het Naardermeer sinds 1927

Sinds 1927 zijn er verschillende peilregimes gehanteerd in het Naardermeer en zijn verschillende perioden met vergelijkbare jaarlijkse en maandelijkse peilwisselingen te onderscheiden (figuren 2.6 en 2.7), welke hieronder worden toegelicht.



Figuur 2.6. Gemiddelde maandelijkse waterpeilen in het Naardermeer gedurende zes tijdsperioden (zie ook figuur 2.7; Bron: metingen Waternet & Natuurmonumenten).

Periode 1927-1945: een periode waarin de hoogste gemiddelde zomer- en winterpeilen worden gemeten van respectievelijk NAP -0,96 en -0,87 m (figuur 2.6). In deze periode worden er van mei tot aan augustus regelmatig hoge peilstanden gemeten tot NAP -0,70 m; in de latere jaarreeksen komt dit niet meer voor (figuur 2.7). De periode wordt ook gekenmerkt door een variatie van het jaarlijks maximum- en minimumpeil van 10 tot 28 cm. De oorlogswinter van 1944-1945 wijkt af door de zeer hoge waterstanden (figuur 2.7).

Periode 1946-1969: in deze periode liggen de winter- en zomerstanden gemiddeld 5 cm lager dan in de voorgaande periode (figuur 2.6). Enkele jaren vallen op vanwege hun lage zomerstanden (figuur 2.7).

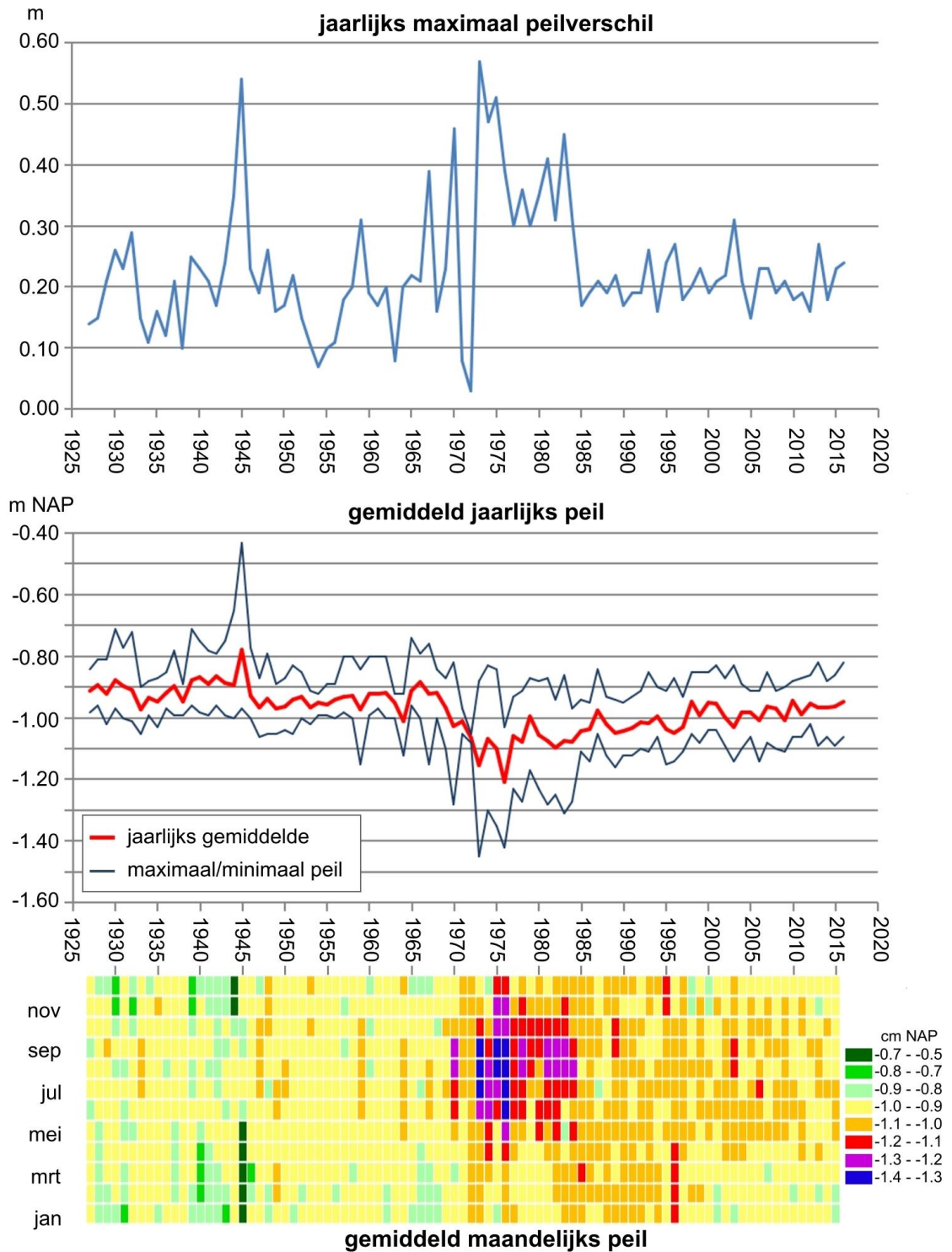
Periode 1970-1984: vanaf 1970 ontstaat er een duidelijke trendbreuk in de peilvariatie van het Naardermeer. Gedurende deze periode worden de laagste zomer- en winterstanden van de afgelopen eeuw gemeten. Lage zomerpeilen kunnen tot in november of december aanhouden (figuur 2.7). Het gemiddelde peil ligt in deze periode 10 cm lager dan in de voorgaande periode; in de zomers treden behoorlijk diep uitzakkende waterpeilen op (ruim 20 cm). Het uitzakken van het peil werd veroorzaakt door het niet inlaten van Vechtwater, dat in deze periode zeer slecht van kwaliteit was (Barendregt *et al.* 1995).

Periode 1985-1996: in deze periode komen er weer hogere zomerpeilen voor dan in de voorgaande periode (gemiddeld circa NAP -1,03 m), doordat er door de defosfatering weer oppervlaktewater kon worden ingelaten in de zomer. Hoewel het peil hoger was dan in de periode 1970-1984, was dit zomerpeil nog beduidend lager dan in de periode 1927-1969 toen het gemiddelde zomerpeil tussen de circa NAP -0,93 en -0,96 m lag (figuur 2.6). Ook de mate van fluctuatie tussen het minimale en het maximale peil verschilde significant van de periode 1927-1969. Deze was duidelijk geringer dan in de periode 1927-1969 (figuur 2.7). Opvallend is dat in zowel deze als de volgende perioden de gemiddeld laagste waterstanden zo'n 10 cm boven het peilbesluit (NAP -1,10 m) liggen. Mogelijke reden hiervoor is dat de defosfateringsinstallatie de maximale

verdamping niet kan compenseren tijdens droge periodes, waardoor al wordt begonnen met de inlaat van gedefosfateerd water voordat de laagste waterstanden worden bereikt.

Periode 1997-heden: vanaf 1997 tot op heden komen er vergeleken met de voorgaande periode weer hogere peilstanden voor, vooral in de winterperiode. Qua trend is de maandelijkse peilvariatie vergelijkbaar met de periode 1927-1945 (figuren 2.6 en 2.7). De grootste verschillen tussen het minimum en maximum peil treden thans echter van juli tot september op, terwijl dat in de periode 1927-1946 voornamelijk in de maanden oktober t/m maart optrad. Of deze seizoensverschillen ook invloed op de verlanding hebben gehad is op dit moment onvoldoende duidelijk. Tevens is het opmerkelijk dat het gemiddelde jaarlijks peil vanaf 1990 langzaam is toegenomen (figuur 2.7). Deze toenemende trend kan verschillende oorzaken hebben (mondelinge mededeling Renske Diek, Waternet):

- een toenemende trend in de jaarlijkse landelijke neerslagsom;
- een strakkere sturing op de grenzen van het peilbesluit;
- een voorzichtige omgang van de ondergrens van het peilbesluit. Volgens de bedieningsafspraken wordt er in de zomer (mei – half augustus) al water ingelaten (vanaf NAP -0,98 m), om te voorkomen dat het waterpeil bij maximale verdamping uitzakt tot onder NAP -1,10 m.



Figuur 2.7. Jaarlijkse maximale peilfluctuatie (boven) en gemiddelde jaarlijkse (midden) en maandelijks waterpeilen (onder) in het Naardermeer (Bron: Waternet & Natuurmonumenten).

2.5 Flexibeler peilbeheer dat in het Naardermeer gehanteerd kan worden

Het huidige peilregime binnen de kaden wordt sinds 1990 gehanteerd en ligt tussen de NAP -0,90 en -1,10 m. De provincie Noord-Holland, Waternet en Natuurmonumenten willen graag weten wat de ecologische effecten kunnen zijn van een verhoging van het maximum peil met 10 cm (tot NAP -0,80 m), maar ook van een daling van het minimum peil met 10 cm (tot NAP -1,20 m).

Technisch gezien zijn beide peilwijzigingen haalbaar. Mogelijk zijn er lokaal wel verstevigingen en ophogingen van de kade nodig voor de verhoging van het maximum peil. Dit dient te worden uitgezocht.

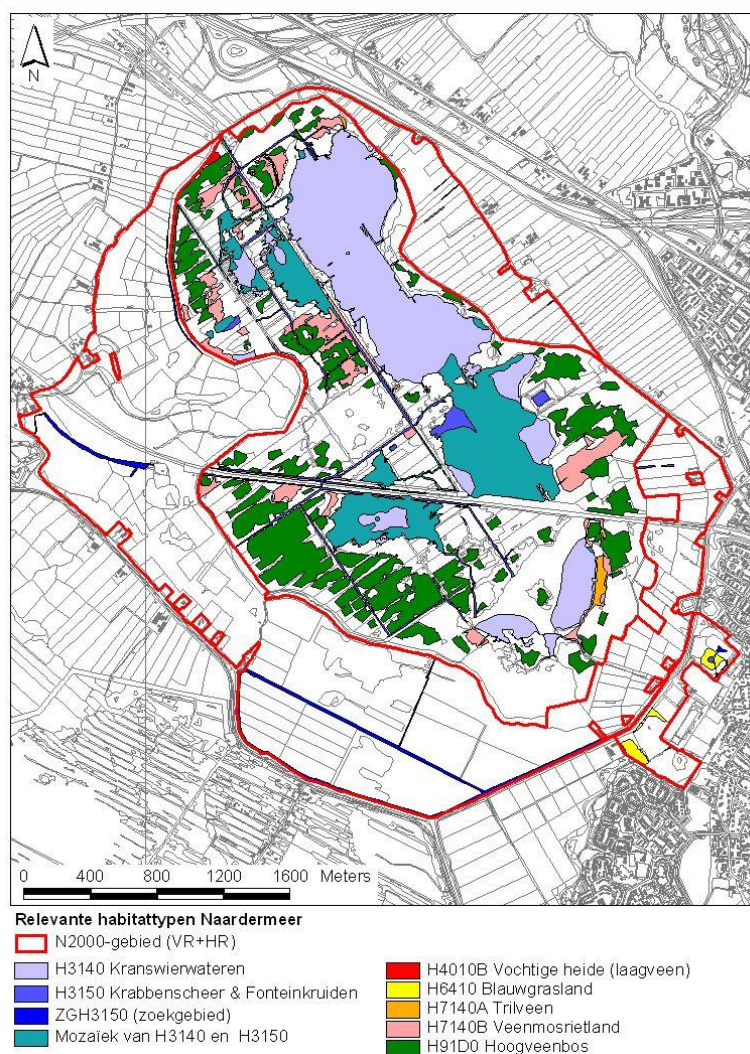
De peilverhoging en -verlaging worden op natuurlijk wijze gerealiseerd, respectievelijk door neerslagoverschotten niet direct af te voeren met de windmolen maar in het gebied op te slaan en door een tekort niet direct te compenseren. Hiervoor zal geen extra water worden ingelaten. In tegendeel, een verruiming van de peilmarge zal tot minder waterinlaat leiden.

In de volgende hoofdstukken wordt op basis van de afwegingen tijdens de expert meeting van december 2015 ingegaan op de potentiële effecten van een verlaging van het minimum peil met 10 cm (tot NAP -1,20 m) en een verhoging van het maximum peil met eveneens 10 cm (tot NAP -0,80 m). De effecten van verhoging respectievelijk verlaging van het peil zullen voor elk habitatype (hoofdstuk 3) en elke (habitat)soort (hoofdstuk 4) apart besproken worden.

3 Potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de habitattypen in het Naardermeer

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt voor de aanwezige habitattypen in het Naardermeer (binnen de kaden) beschreven welke potentiële voor- en nadelen de invoering van verlaagde en verhoogde waterpeilen kunnen hebben. In figuur 3.1 staat afgebeeld waar de verschillende habitattypen in het Naardermeer voorkomen. De beschrijving van de huidige toestand van de habitattypen in dit hoofdstuk is overgenomen uit de Natura 2000-atlas van de provincie Noord-Holland (Van 't Veer & Hogeboom 2012).



Figuur 3.1. Verspreiding van habitattypen in het Natura 2000-gebied Naardermeer (Provincie Noord-Holland 2015).

3.2 Kranswierwateren (H3140) & Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150)

3.2.1 Huidige toestand

Een goede waterkwaliteit van het oppervlaktewater in het Naardermeer is van groot belang voor het behoud en de ontwikkeling van Kranswierwateren (H3140) en Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150). Deze habitattypen kunnen alleen ontstaan in heldere wateren met een geringe belasting aan nutriënten: de N- en P-belastingen dienen gering te zijn (ze moeten in ieder geval lager zijn dan de kritische belastingen; vermoedelijk een stuk lager) en het doorzicht dient voldoende te zijn. Deze condities worden tegenwoordig op veel locaties in het Naardermeer gehaald (o.a. Diek 2007).

De trend van beide habitattypen is sinds 1990 positief, doordat vanaf 1990 een sterke verbetering van de waterkwaliteit is opgetreden in het Naardermeer door defosfatering van inlaatwater vanaf 1984, baggeren en het wegvangen van witvis (Boosten et al. 2006; Boosten 2007), waardoor het doorzicht op veel locaties is verbeterd.

Kranswierwateren

Het Naardermeer bevat 193,3 ha aan Kranswierwateren (H3140), waarvan circa 95% geclassificeerd kan worden als goed. Het Naardermeer is dan ook het soortenrijkste gebied van Nederland wat betreft kranswieren. De goed ontwikkelde kranswierwateren worden tegenwoordig in vrijwel alle grotere wateren van het Naardermeer gevonden. Het betreft hier vooral de Associaties van Doorschijnend glanswier (4Aa1), Sterkranswier (4Ba1) en Ruw kransblad (4Ba3).

Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden

Het merendeel (75%) van de 47 ha aan Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) bezit een matige kwaliteit. Dit betreft mozaïeken met kranswieren en waterplantengemeenschappen met witte waterlelie en gele plomp. Kleine oppervlaktes met goed ontwikkelde Associaties van Krabbenscheer (5Bb1; 6,4 ha) of Groot blaasjeskruid (5Bb2; 0,4 ha) zijn in het Naardermeer vooral te vinden in beschutte sloten (Bouman 2006). De ontwikkeling van dit habitatype is tegenwoordig licht positief. In de meren is krabbenscheer beperkt tot luwe hoeken langs de oevers, zelden ontstaan hier grote aaneengesloten oppervlakten. Hier komen vooral matig ontwikkelde vormen voor, namelijk mozaïeken van brede fonteinkruiden met Kranswierwateren (H3140) en de Associatie van Witte waterlelie en Gele plomp (5Ba3).

3.2.2 Peilverlaging

Eén van de belangrijkste redenen waarom in verschillende beleidstukken over het Naardermeer wordt gezinspeeld op de invoering van een flexibeler peilbeheer is dat dit zal leiden tot minder inlaat van gebiedsvreemd water als het waterpeil verder mag uitzakken (Fermont *et al.* 2007; Provincie Noord-Holland 2015, 2017). Dit zal leiden tot een lagere totale externe belasting van N en P (o.a. Diek 2007).

Een verlaagd waterpeil kan echter tot verdroging leiden in een deel van de oeverzones. In een pilot bleek verdroging te kunnen leiden tot verzuring van oevers en tot extra uit- en afspoeling van S (als gevolg van zwaveloxidatie) en P vanuit oevers naar het oppervlaktewater (Smolders & Loermans 2013; Diek *et al.* 2014). Dit gebeurde echter alleen als een langdurige droogteperiode direct werd gevolgd door extreme neerslag, omdat er tijdens de droge periode vrijwel geen watertransport vanuit de oevers naar het oppervlaktewater is. De P-belasting door uit- en afspoeling lijkt dus beperkt ten opzichte van andere externe belastingen die een rol spelen in het Naardermeer zoals de inlaat in het noordwesten van het gebied (Diek *et al.* 2014). Directe uit- en afspoeling van P als gevolg van peilverlaging zal dus weinig invloed hebben op de ontwikkeling van aquatische vegetatietypen in de meren. In de sloten, die relatief veel oeveroppervlak bevatten ten opzichte van het wateroppervlak, zou de directe uit- en afspoeling van P lokaal nog wel tijdelijk tot eutrofiëring en een ongewenste ontwikkeling kunnen leiden. In theorie zou het sulfaat dat vrijkomt bij verdroging onder anaerobe condities kunnen leiden tot interne P-mobilisatie en sulfidenproductie in de venige onderwaterbodems (o.a. Smolders *et al.* 2006). Uit verschillende onderzoeken blijkt echter dat ook het risico

op deze P-nalevering beperkt is door de gunstige condities in de onderwaterbodems (Poelen et al. 2012; Vink 2013; Van Dijk & Smolders 2013). Dit betekent dat de sulfaatbelasting via uit- en afspoeling in het Naardermeer ondergeschikt is aan de externe P-belasting (Diek et al. 2014). Daarbij komt nog dat de sulfaatbelasting via het inlaatwater flink afneemt bij peilverlagingen. Daarom wordt niet verwacht dat een mogelijke toename van de sulfaatbelasting uit de percelen een negatieve invloed zal hebben op de waterkwaliteit in het Naardermeer. Ook hier geldt dat er in sloten, die relatief veel oever bevatten ten opzichte van het wateroppervlak, wel tijdelijke en lokale eutrofiëring kan optreden als gevolg van uit- en afspoeling van S.

Als de nutriëntenbelasting voldoet en de algenconcentratie laag genoeg is, zoals momenteel het geval is in het Naardermeer, dan kunnen in theorie andere aspecten van het lichtklimaat nog beperkend zijn voor het herstel van ondergedoken waterplanten (Schep et al. 2015). Dit kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van de aanwezigheid van gesuspenderd fijn slib en/of bodemwoelende vis. Een verlaging van waterpeilen in het groeiseizoen kan in zulke gevallen een positief effect hebben op de kieming en groei van waterplanten, doordat de waterdiepte verkleind waardoor er meer licht op de bodem terecht kan komen. De aanwezigheid van ondergedoken waterplanten in vrijwel het gehele Naardermeer toont echter aan dat het lichtklimaat momenteel op de meeste locaties geen belemmering vormt voor de ecologische ontwikkeling van de onderwatervegetatie. Een verlaging van het minimum peil kan dus wel leiden tot enige verdere verbetering van het lichtklimaat, maar zal niet leiden tot grote veranderingen in de ecologische toestand van de onderwatervegetatie (Diek et al. 2014).

Naast de P-belasting zal ook de aanvoer van zuurbufferende elementen, zoals calcium en bicarbonaat, wat afnemen bij een verlaging van het minimum peil. Op basis van de huidige, vrij hoge Ca-concentraties in het oppervlaktewatersysteem van ongeveer 50 mg/l (meetgegevens van Waternet) wordt echter ingeschat dat ook een kleine daling van het zuurbufferend vermogen van het oppervlaktewater (als gevolg van minder inlaat door een lager waterpeil) niet zal leiden tot veranderingen in de habitattypen die in contact staan met dit oppervlaktewater.

3.2.3 Peilverhoging

Het verhogen van de peilmarge van 20 naar 30 cm door verhoging van de bovengrens met 10 cm zal er toe leiden dat er minder water hoeft te worden ingelaten. De peilverhoging zal immers worden veroorzaakt door overtollig neerslagwater tijdens periodes met een neerslagoverschot niet direct weg te pompen maar vast te houden in het Naardermeer. Door deze extra waterbuffer zal er tijdens opvolgende droogteperiodes minder water hoeven te worden ingelaten. Bovendien zal er in de winter wat meer water in de percelen worden vastgehouden, omdat de uitspoeling verminderd wordt als gevolg van minder potentiaal verschil tussen de percelen en het oppervlaktewater (zie Borren et al. 2012). Minder uitspoeling leidt weer tot minder belasting van het oppervlaktewater.

Door de verhoging van de bovengrens van het waterpeil zal de waterdiepte in natte periodes (vooral in de winter) met circa 10 cm toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Dit zal geen negatief effect hebben op het lichtklimaat in het groeiseizoen doordat het doorzicht in het Naardermeer zeer goed is, waarmee dit geen knelpunt zal vormen voor de kieming en groei van waterplanten in het Naardermeer.

3.2.4 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat zowel een peildaling als -verhoging (10 cm) geen negatieve effecten heeft voor de Kranswierwateren (H3140) en Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150). Omdat een verhoging en/of verlaging van het peil tot een beperktere behoefte aan inlaatwater leidt, zal de externe belasting van de plassen afnemen. Dit kan leiden tot een verbetering van de kwaliteit en omvang van de aquatische habitattypen. In sloten bestaat bij peilverlaging lokaal langs oevers de kans op tijdelijke eutrofiëring, door het vrijkomen van P en S door uit- en afspoeling. Dit zal gezien de hierboven genoemde positieve effecten, geen effect hebben op de instandhoudingsdoelstelling van de habitattypen H3140 en H3150.

3.2.5 Monitoring en aanbevelingen

Een verhoging van het maximum peil met 10 cm kan een positieve uitwerking hebben op de omvang en/of kwaliteit van de aquatische habitattypen. De omvang van deze verbetering is op dit moment echter nog niet goed vast te stellen. Omdat er geen negatieve effecten zijn te verwachten, is extra vooronderzoek niet noodzakelijk. Er wordt wel aangeraden om de effecten van een peilwijziging te monitoren en analyseren met behulp van gekoppelde lokale water- en stofbalansen en bepalingen van kritische belastingen. Aanvullend zou in de verschillende meren van het Naardermeer zowel de waterkwaliteit als de omvang en kwaliteit van de aquatische habitattypen kunnen worden gemonitord, zodat de ontwikkelingen vergeleken kunnen worden met bestaande datareeksen. Via deze activiteiten kan meer inzicht worden verkregen in de effecten van afnemende belastingen op de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit is niet alleen nuttig voor de monitoring in het Naardermeer, maar de opgedane kennis kan vervolgens ook worden gebruikt als men een vergelijkbaar peilbeheer in soortgelijke natuurgebieden overweegt.



Voorbeeld van het habitatype H3150 (meren met krabbenscheren en fonteinkruiden)

3.3 Trilvenen (H7140A)

3.3.1 Huidige toestand

In het zuidoostelijk deel van het Naardermeer (De Laan: de zuidoost oever van het Bovenste Blik) komt circa 1,8 ha van de Associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge (9Ba1) voor op een kwelgevoed vast veen. Hier groeien soorten als , moeraskartelblad, ronde zegge, draadzegge, groenknolorchis en vleeskleurige orchis. Karakteristieke mossen, als sterrengoudmos, veenknikmos en rood schorpioenmos, komen echter minder of (in het geval van rood schorpioenmos) niet meer voor (Bouman 2006).

De korte termijn prognose voor het behoud van oppervlakte en kwaliteit van deze trilveenachtige vegetatie is in potentie gunstig door de nog bestaande invloed van basenrijk kwelwater uit de Utrechtse Heuvelrug (Provincie Noord-Holland 2015). Aanvoer van basenrijk grondwater wordt noodzakelijk geacht om verzuring van het trilveen tegen te gaan (Barendregt *et al.* 1995). De huidige trilveenvegetatie is gedeeltelijk langzaam aan het verzuren, terwijl de instandhoudingsdoelstelling er op is gericht om zowel het oppervlak als de kwaliteit te laten uitbreiden (provincie Noord-Holland 2015). Voor uitbreiding van de trilveenvegetatie (zowel qua oppervlakte als qua kwaliteit) is vermoedelijk een bevordering/herstel van de kwelstromen noodzakelijk (Kiwa Water Research & EGG 2007). Hierbij dient wel vermeld te worden dat de kwelaanvoer nooit meer helemaal hersteld zal kunnen worden door de aanwezigheid van nabijgelegen bebouwing (Provincie Noord-Holland 2015).

In veel Nederlandse laagveengebieden (zoals De Wieden en De Weerribben, waar het grootste areaal aan Nederlandse trilvenen voorkomt) worden trilvenen overigens niet gevoed door basenrijk kwelwater, maar juist door goed gebufferd oppervlaktewater dat over en/of door de kragge heen in de wortelzone terecht komt (Van Wirdum 1991; Cusell 2014). Onder de juiste condities lijken goed ontwikkelde schorpioenmostrilvenen zich zelfs te kunnen uitbreiden bij aanvoer van oppervlaktewater (van Wirdum 1991; Cusell *et al.* 2013a; Kooijman *et al.* 2016). Het is nog onduidelijk of dit ook een goede optie zou kunnen zijn voor het trilveen in het Naardermeer dat van oudsher door kwelwater wordt gevoed. Met behulp van bevoeiingsexperimenten zou dit kunnen worden uitgetest.

Voor een duurzame uitbreiding van goed ontwikkelde trilvenen in het Naardermeer is het veilig stellen van de basenaanvoer in de huidige trilveenvegetatie echter niet voldoende. Hiervoor zullen nieuwe trilvenen moeten ontstaan vanuit jonge verlandingsvegetaties. Jonge verlandingsstadia met basenrijk trilveen, of initiële stadia die hier toe kunnen leiden, komen momenteel echter niet voor in het Naardermeer. Uitbreiding van het oppervlak aan trilveen via deze verlanding is op de korte termijn daarom niet waarschijnlijk (Kiwa Water Research & EGG 2007). Een ontwikkeling vanuit initiële stadia, zoals via krabbenscheer (H3150) of in het water staande vegetaties met paddenrus, waterdriblad en holpijp (Meijer & De Wit 1955) zal, als dit al gaat optreden, naar verwachting nog enkele decennia vergen. In de tussentijd is het van groot belang dat het huidige trilveen als brongebied in een zo goed mogelijke staat behouden blijft.

3.3.2 Peilverlaging

Lagere oppervlaktewaterpeilen kunnen tijdens droge periodes in principe leiden tot lagere grondwaterpeilen in het vastgegroeide trilveen, zoals Van Wirdum (1993) ook heeft waargenomen in De Weerribben. Wanneer een peildaling slechts enkele dagen duurt, zal dit niet tot chemische veranderingen in trilveenbodems leiden (Cusell *et al.* 2015). Kortdurende dalingen voor het maai-beheer hebben voor zo ver bekend bijvoorbeeld nergens tot schadelijk effecten geleid in trilvenen.

Langdurige periodes van uitdroging, die bij een verlaging van het minimum peil zullen gaan optreden (Diek *et al.* 2014), kunnen echter wel negatieve effecten hebben op de kwaliteit en ontwikkeling van trilvenen (o.a. Van Diggelen *et al.* 2006). Dit kan namelijk leiden tot verzuring en eutrofiëring van veenbodems als gevolg van verhoogde mineralisatiesnelheden onder aerobe condities (o.a. Lamers *et al.* 1998; Mettrop *et al.* 2014, 2016). Hierdoor kan verzuuring optreden en kunnen veenmossoorten als gewoon veenmos en fraai veenmos de overhand krijgen ten opzichte van kwaliteitsindicerende

slaapmossen als rood schorpioenmos. Daarnaast kunnen langdurige periodes van droogte leiden tot droogtestress bij slaapmossen (Boryslawski 1978), terwijl veel veenmossen hier veel beter tegen bestand zijn (Mälson *et al.* 2008; Mettrop *et al.* 2016).

3.3.3 Peilverhoging

Een verhoging van het maximum oppervlaktewaterpeil met 10 cm kan er toe leiden dat het vastgegroeide trilveen langs het Bovenste Blik geïnundeerd raakt met basenrijk oppervlaktewater uit het meer. Dit principe is al voor verschillende trilveencomplexen beschreven (O'Connell 1981; Koerselman 1989; Van Wirdum 1991; Cusell *et al.* 2013a; Kooijman *et al.* 2016). Of er daadwerkelijk inundaties met basenrijk oppervlaktewater gaan optreden, is onduidelijk. De hogere oppervlaktewaterstanden zullen namelijk veroorzaakt worden door neerslagoverschotten, en deze neerslag valt ook op de kraggen waardoor het niet zeker is of er inundaties met oppervlaktewater zullen optreden op het trilveencomplex of dat er inundaties met (gemengd) regenwater gaan optreden.

Als er inundaties met oppervlaktewater gaan optreden dan kan de aanvoer van basenrijk oppervlaktewater gunstig zijn voor het behoud van trilvenen (Cusell *et al.* 2013a; Kooijman *et al.* 2016), maar er zijn wel een aantal aandachtspunten die hierbij in beschouwing dienen te worden genomen:

- Hoewel de totaal P-concentratie in het Bovenste Blik in het afgelopen decennium behoorlijk is afgenomen, ligt de P-concentratie in het natte seizoen toch nog tussen de 0,07 en 0,12 mg/l (Caris 2014). In 2015 en 2016 was de totaal P-concentratie om onbekende redenen zelfs nog significant hoger (recente data van Waternet). Er zijn nog geen eenduidige grenswaarden vastgesteld voor de totaal P-concentratie die in inundatiewater mogen zitten. Uit een nog lopend OBN-onderzoek in Nederlandse trilvenen en veenmosrietlanden (Van Diggelen *et al.* 2016) blijkt voornamelijk dat goed ontwikkelde trilvenen eigenlijk alleen voorkomen als de totaal P-concentratie van gefiltreerde monsters in het nabijgelegen oppervlaktewater niet hoger is dan 0,04 mg/l. Daarnaast geven Claessens *et al.* (2014) aan dat de totaal P-concentraties in het grondwater eigenlijk onder de 0,06 mg/l dienen te liggen. Hoewel dit geen harde grenswaarden zijn voor inundatiewater, geeft dit wel aan dat het oppervlaktewater in het Bovenste Blik momenteel aan de eutrofe kant is;
- Inundaties zullen leiden tot anaerobe condities in de topbodem van het trilveen (Cusell *et al.* 2015; Mettrop *et al.* 2015), wat bij langdurende inundaties in Fe- en P-rijke bodems kan leiden tot veel ongewenste interne P-mobilisatie (Cusell *et al.* 2013b; Mettrop *et al.* 2016). In het huidige kwelgevoede, vermoedelijk Fe-rijke, trilveensysteem kan dit proces gaan optreden. Een aantal decennia geleden (tot halverwege de jaren '80 van de vorige eeuw) is het maximumpeil overigens al 10 cm hoger geweest dan het huidige peil, en ook meer recentelijk liep het peil incidenteel op tot deze hoogte. Voor zo ver bekend heeft dit niet tot grootschalige P-mobilisatie geleid in het trilveen;
- Toename van de fosfaatbeschikbaarheid, door zowel toenemende invloed van te fosfaatrijk water uit het Bovenste Blik (P: 0,07 tot 0,12 mg/l) als door anaerobe condities in de trilveenbodem, kan leiden tot de uitbreiding van veenmossoorten zoals gewoon veenmos (Kooijman & Paulissen 2006). Deze toename is in het kader van de instandhoudingsdoelstelling (toename oppervlak en kwaliteit) ongewenst;
- Inundaties op het trilveen kunnen er toe leiden dat de hoeveelheid kwelwater die aangevoerd wordt in het trilveen wat afneemt door de extra waterdruk op het trilveen. In het geval het trilveen echter niet geïnundeerd raakt door de peilverhoging in het Bovenste Blik (wat ook mogelijk is) dan zouden de verhoogde waterpeilen juist voor wat meer kwelinvloed in het trilveen kunnen zorgen doordat de waterdruk in het meer dan wat toeneemt. Zonder aanvullende informatie over (a) de exacte hoogteligging van de oevers en het trilveen en (b) het geohydrologisch functioneren van het systeem valt echter onmogelijk vast te stellen wat er precies gaat gebeuren met de kwelstromen in het trilveen.

3.3.4 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat een verlaging van het huidige minimumpeil beter kan worden vermeden, omdat langdurige periodes met lagere oppervlaktewaterpeilen kunnen leiden tot uitdroging, verzuring en eutrofiëring in de topbodems van trilvenen. Daarnaast zou een peilverlaging in het oppervlaktewatersysteem er voor kunnen zorgen dat er wat meer kwelwater in het Bovenste Blik terecht komt en dus wat minder in het trilveen zelf.

Een verhoging van het maximum oppervlaktewaterpeil met 10 cm kan door inundaties met oppervlaktewater leiden tot een aanrijking van de basenrijkdom in de toplaag van het trilveen. Wat precies de omvang van de kwaliteitsverbetering zal zijn, valt op dit moment echter nog lastig in te schatten. Er dient echter wel rekening mee te worden gehouden dat inundaties in potentie ook kunnen leiden tot enkele negatieve effecten door de aanvoer van water uit het Bovenste Blik en mogelijke interne P-mobilisatie.

3.3.5 Monitoring en aanbevelingen

Het is noodzakelijk om na het instellen van een verhoogd peil een viertal potentiële effecten te monitoren die tot negatieve effecten kunnen leiden in het trilveen:

- (1) de ontwikkeling van de waterkwaliteit van het Bovenste Blik;
- (2) monitoring van P-mobilisatie in het trilveen door middel van het analyseren van bodem(vocht)monsters uit het veen;
- (3) de ontwikkeling van de kwelstromen in het trilveen;
- (4) de ontwikkeling van de zuurgraad, basenvoorziening en floristische diversiteit (mossen en hogere planten) in verschillende delen van het trilveen.

Als uit de monitoring blijkt dat een verhoging van het maximum peil leidt tot verslechtering van het trilveen dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen, waarbij onder andere gedacht kan worden aan het terugzetten van het maximum peil naar het huidige niveau. Hierbij zou dan gekeken kunnen worden of dit ook alleen lokaal in het Bovenste Blik gedaan kan worden.

3.4 Veemosrietlanden (H7140B)

3.4.1 Huidige toestand

Veenmosrietlanden vormen een tussenstadium in de door maaien beïnvloede successie van jonge verlandingsstadia, schorpioenmostrilvenen of veemosrijke trilvenen (H7140A) naar dikkere kraggen met vochtige laagveenheiden (H4010B). Als het maaibeheer in het veemosrietland gestaakt wordt, vormen ze ook een belangrijke schakel in het ontstaan van de veemosrijke hoogveenbossen (H91D0).

Jonge veemosrietlanden zijn boven in het bodemprofiel al behoorlijk basenarm en door neerslagwater gevoed, maar worden dieper in het profiel nog gevoed door basenrijker water (Kiwa Water Research & EGG 2007). Deze veemosrietlanden worden gekenmerkt door de aanwezigheid van ondiep wortelende zuurminnende soorten en dieper wortelende basenminnende soorten. Ze zijn soorten- en kruidenrijk en bevatten naast verschillende soorten veenmossen ook veel tormentil, ronde zonnedaauw, kamvaren, moerasviooltje, rietorchis en in optimale vorm zelfs welriekende nachtorchis, addertong en veenmosorchis. Plantsociologische vallen deze vegetaties onder de typische subassociatie van het Veemosrietland (9Aa2a).

Het grootste gedeelte van de 24,4 ha aan veemosrietlanden in het Naardermeer, circa 5/8^{ste} deel, is echter van matige kwaliteit. Dit zijn verzuurde en soortenarme veemosrietlanden die vallen onder de subassociatie van Veemosrietlanden met pijpenstrootje (9Aa2B). De moslaag bevat hier naast veenmossen ook veel gewoon haarmos. Bij voortgaande verdroging en verzuring ontstaat er uiteindelijk een soortenarme rompgemeenschap met haarmos, welke vaak niet meer kwalificeert als het habitatype veemosrietland (H7140B).

Door het uitblijven van jonge verlanding, waarbij weer nieuw oppervlak aan veemosrietland ontstaat, zijn door successie, verdroging en/of verzuring veel jonge,

relatief natte en basenrijke veenmosrietlanden overgegaan in oudere, drogere en zuurdere stadia (Provincie Noord-Holland 2015). Evenals bij trilvenen, is er op de korte termijn geen uitbreiding van het oppervlak aan jong veenmosrietland via jonge verlanding te verwachten (Kiwa Water Research & EGG 2007). Zonder effectgerichte maatregelen (zoals plaggen en ontwikkeling van nieuw oppervlak aan verlanding) zullen oudere stadia steeds meer gaan overheersen in het Naardermeer. Hier komt nog bij dat vanwege de huidige hoge stikstofdepositie en de toenemende zomertemperaturen (opwarming klimaat), de kans groot is dat het oppervlak aan haarmos door verdroging en verzuring in deze oudere stadia gaat toenemen. Toename van haarmossen leidt doorgaans tot afname van de kwaliteit van het habitatype, hetgeen binnen de behoudsdoelstelling ongewenst is. Tenslotte leidt de hoge stikstofdepositie ook tot toenemende kiemingskansen van struiken en bomen in het veenmosrietland (Tomassen et al. 2003), waardoor het open en mosrijk systeem minder stabiel wordt.

3.4.2 Peilverlaging

Lagere oppervlaktewaterpeilen kunnen tijdens droge periodes leiden tot lagere grondwaterpeilen in de veenmosrietlanden, vooral in dikkere kraggen die vastzitten (o.a. Van Wirdum 1993). Wanneer een peildaling slechts enkele dagen duurt, zal dit niet tot sterke bodemchemische veranderingen leiden (Cusell *et al.* 2015). In het Naardermeer zullen de peildalingen echter langer duren als het minimum peil met 10 cm wordt verlaagd. Langdurige uitdroging kan wel een negatief effect hebben op de kwaliteit van veenmosrietlanden. Dit zal namelijk leiden tot verzuring en eutrofiëring van de veenbodems als gevolg van verhoogde mineralisatiesnelheden (o.a. Bridgham *et al.* 1998; Mettrop *et al.* 2014, 2016). Dit kan op den duur leiden tot een ongewenste verschuiving van veenmossen naar gewoon haarmos (verzuring en verdroging), een toename van pijpenstrootje (eutrofiëring) en een verhoogde kans op kieming van bramen, elzen en berken (verdroging en eutrofiëring).

3.4.3 Peilverhoging

Het effect van een verhoging van het maximum oppervlaktewaterpeil met 10 cm op veenmosrietlanden zal afhangen van het drijvend vermogen van de kraggen (Cusell *et al.* 2013a, 2013b). Drijvende veenmosrietlanden zullen (grotendeels) met het oppervlaktewaterpeil meestijgen (Roulet 1991; Van Wirdum 1991; Cusell *et al.* 2013a, 2013b), waardoor de ecohydrologische en biogeochemische condities in de kragge weinig veranderen. Veenmosrietlanden die minder meedrijven, of vastzitten, zullen echter overwegend positief reageren op een langdurige peilverhoging, doordat de peilverhoging in dit geval tot vochtigere condities leidt (hogere grondwaterstanden).

Het drijvend vermogen van veel veenmosrietlanden in het Naardermeer is geringer dan in gebieden waar veenmosrietlanden via verlanding in petgaten of langs oevers zijn ontstaan. In het Naardermeer zijn namelijk geen petgaten gegraven en rond 1890 was de bodem van de mislukte droogmakerij grotendeels begroeid met riet (topografische kaart 1890). Daarna heeft het meer zich steeds verder uitgebreid. Locaties die sinds het staken van de bemaling van de droogmakerij (1886) land zijn gebleven (die relatief ver van het meer verwijderd zijn) zullen minder/niet meedrijven, terwijl veenmosrietlanden die dicht langs het meer zijn gelegen een wat groter drijvend vermogen zullen hebben.

Een peilverhoging kan in vastere veenmosrietlanden (lokaal nabij oevers) tot inundaties met oppervlaktewater leiden. Dergelijke inundaties kunnen tot een basenaanrijking in de toplaag van kraggen leiden, wat positief is voor de soortensamenstelling. Net als bij de trilvenen (zie paragraaf 3.3.3) kunnen inundaties echter ook leiden tot verzuuring en eutrofiëring, als hierbij fosfaat vrijkomt. In het verleden heeft een hoger maximum peil van circa 10 cm (tot halverwege de jaren '80 van de vorige eeuw was dit het geval) overigens niet tot grootschalige P-mobilisatie geleid in de veenmosrietlanden.

3.4.4 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat verlaging van de huidige ondergrens vermeden dient te worden, omdat dit tot uitdroging, eutrofiëring en verzuring van de topbodem kan leiden.

Een verhoging van het maximum peil met 10 cm kan positief uitwerken, hoewel de effecten sterk zullen afhangen van het drijvend vermogen van de veenmosrietlanden. In drijvende kraggen zal weinig veranderen, terwijl de waterstand in vastere kraggen (waarvan veelal sprake is in het Naardermeer) vermoedelijk zal stijgen wat tot gewenste vernatting leidt en tot enige basenaanrijking kan leiden op locaties die geïnundeerd raken. Als er inundaties met oppervlaktewater optreden, wat bij enige oevers zal gebeuren, is er wel een kans dat er wat eutrofiëring en verzuuring bij deze oevers.

3.4.5 Monitoring en aanbevelingen

Voor individuele veenmosrietlanden is nog niet geheel duidelijk hoe ze gaan reageren op een verhoging van het maximum peil met 10 cm. Een verhoging van het maximum peil heeft vooral positieve effecten voor de meeste veenmosrietlanden, maar kan in potentie ook tot wat P-mobilisatie leiden op locaties die geïnundeerd raken. Er wordt geadviseerd om dit potentieel negatieve effect op de veenmosrietlanden te monitoren door op een aantal referentiepunten zowel de waterstandsdynamiek als de vegetatiesamenstelling (mossen en vaatplanten) en abiotische bodemvochtcondities te volgen. Hierbij dient in ieder geval aandacht uit te gaan naar locaties die geïnundeerd raken, omdat hier wat eutrofiëring en verzuuring kan optreden.



Voorbeeld van habitattype H7140B (Veenmosrietland)

3.5 Vochtige laagveenheide (H4010B)

3.5.1 Huidige toestand

Het oppervlak aan vochtige laagveenheide (H4010B) is beperkt tot een kleine locatie in de noordpunt van het gebied (0,28 ha). Het gaat hier om de Associatie van Moerasheide (11Ba2) met soorten als kleine veenbes, gewone dopheide, rood veenmos en hoogveenveenmos. De locatie bevat echter ook veel pijpenstrootje, wat wijst op verdroging en/of stikstofdepositie. Vroeger kwamen in het zuiden ook locaties met heide voor (Meltzer 1945), maar deze locaties zijn onderdeel van het hoogveenbos (H91D0) geworden als gevolg van het staken van maaibeheer. Gewone dophei en struikheide komen hier overigens nog wel op veel plaatsen voor als de hoogveengebieden niet uitgedroogd zijn (Bouman 2004, 2006).

Het habitatype is zeer gevoelig voor verdroging en eutrofiëring (profieldocument H4010), wat doorgaans leidt tot een toename van bomen als zachte berk en appelbes. De bodem dient constant vochtig te zijn. Een grondwaterpeil van lager dan 40 cm onder het maaiveld en fluctuerende waterstanden leiden vaak tot een ongewenste dominantie van haarmos en eventueel pijpenstrootje.

In laagveengebieden ontwikkelen moerasheiden zich vanuit oudere veenmosrietlanden en verzuurde trilvenen onder invloed van een maaibeheer in de nazomer of herfst (niet in de winter). De successie gaat dan richting voedselarmere en meer regenwater gevoede vegetatietypen, waarbij natuurlijke verzuring optreedt. Moerasheiden zijn dan het eindstadium van de gemaaide successiereeks en ze kunnen zeer lang in stand blijven en zich zelfs uitbreiden als het gewenste maaibeheer gehandhaafd blijft (Van 't Veer 2010).

De perspectieven voor toename van het oppervlak vochtige moerasheiden zijn potentieel gezien redelijk gunstig, omdat er een behoorlijk areaal veenmosrietland aanwezig is (Provincie Noord-Holland 2015). Een belangrijk knelpunt is echter de trage dispersie en kolonisatie van heidesoorten in de veenmosterreinen (Van 't Veer 1995), waardoor uitbreiding van het oppervlak lang kan duren.

3.5.2 Peilverlaging

Verdroging vormt een risico voor moerasheides. Het kan leiden tot haarmos dominantie, het uitbreiden van pijpenstrootje en een versnelde bosopslag. Een peilverlaging zal in ieder geval geen positieve effecten hebben op het perceel met moerasheide. Aangezien het perceel behoorlijk ver van het oppervlaktewater verwijderd ligt, zal er geen (extra) verdroging optreden door een daling van het minimum peil met 10 cm.

De optie om dit perceel te isoleren, en daarmee een zelfstandige en optimale waterhuishouding te geven, werd door enkele experts als onverstandig bestempeld. Vanwege de ligging van de moerasheide aan de noordrand van het gebied, waar sprake is van sterke wegzijging, zal isolatie namelijk juist leiden tot een verdere verlaging van de grondwaterpeilen.

3.5.3 Peilverhoging

Omdat de locatie zich in de uiterste noordpunt van het Naardermeer bevindt, relatief ver verwijderd van de meeroever, is de kans groot dat de waterstanden in de moerasheide niet worden beïnvloed door een verhoging van het maximum peil met 10 cm. Een eventuele stijging van de waterstand zou overigens positief kunnen zijn voor de uitbreiding van dophei en kleine veenbes en de afname van pijpenstrootje en haarmos.

3.5.4 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat zowel een verlaging van de huidige ondergrens met 10 cm als een verhoging van de huidige bovengrens met 10 cm geen effect zal hebben op de kwaliteit van het huidige perceel met moerasheide, omdat het perceel behoorlijk ver van het oppervlaktewater verwijderd ligt.

3.5.5 Monitoring en aanbevelingen

Aangezien een verhoging of verlaging van het peil met 10 cm geen effect heeft op de kwaliteit van het huidige perceel met moerasheide, wordt geadviseerd om het perceel alleen te monitoren via de reguliere SNL-monitoring. Een aanvullende monitoring van een aantal indicatorsoorten (o.a. pijpenstrootje, dophei, kleine veenbes en oppervlak aan veenmossen en haarmos) kan nuttig zijn, maar is niet noodzakelijk.

3.6 Hoogveenbossen (H91D0)

3.6.1 Huidige toestand

Het totale areaal aan bos in het Naardermeer is gelijk aan ongeveer 240 ha (Kiwa Water Research & EGG 2007), waarvan 94,4 ha officieel onder het habitattype hoogveenbossen (H91D0) valt. Dit flinke areaal aan hoogveenbos behoort tot de best ontwikkelde vormen van het habitattype H91D0 in de Nederlandse laagveengebieden (Wiegers 1985; Bouman 2004, 2006; Stortelder *et al.* 1998, 1999).

De variatie aan broekbossen in het Naardermeer is groot en is vermoedelijk sterk beïnvloed door een samenspel van hydrologische en biogeochemische factoren. De mate van wegzijging of kwel op een locatie, de mate van verdamping in de verschillende bostypen, de aanwezigheid van greppels en de bodemkwaliteit van de eutrafente rietlanden of veenmosrietlanden waaruit de bossen zijn ontstaan, hebben hierbij de grootste rol gespeeld. Dit heeft in het Naardermeer tot een groot aantal verschillende moerasbostypen geleid (Bouman 2004, 2006), zoals blijkt uit onderstaand beknopt overzicht van de aanwezige moerasbossen (de codes verwijzen naar de associaties en rompgemeenschappen in de Vegetatie van Nederland 5, zie Stortelder *et al.* 1999):

- **Eutrafente broekbossen (geen habitattype):** Moerasvaren-Elzenbroek (39Aa1a), Braam-Elzenbroek (39 RG2), Brandnetel-Elzenbroek (39 RG4) en Derivaatgemeenschap van zwarte appelbes (40 RG1);
- **Eutrafente broekbossen (matig ontwikkeld H91D0):** Melkeppe-Berkenbroek (40Aa2a), Pijpenstrootje-Berkenbroek (40 RG2) en Braam-Berkenbroek (40 RG3);

- **Veenmosrijke elzenbroekbossen (matig ontwikkeld H91D0):** Veenmosrijke vormen van Moerasvaren-Elzenbroek (39Aa1b), Elzenzegge-Elzenbroek (39Aa2), Hennegras-Elzenbroek (39 RG1) en Moeraszegge-Elzenbroek (39 RG3);
- **Veenmosrijke berkenbroekbossen (goed ontwikkeld H91D0):** Veenmosrijke Zompzegge-Berkenbroek (40Aa2b);
- **Hoogveenbossen (goed ontwikkeld H91D0):** Dophei-Berkenbroek (40Aa1).

Hoewel de naam van het habitatype (hoogveenbossen) anders doet vermoeden, bestaat het grootste gedeelte van dit habitatype in het Naardermeer eigenlijk uit voedselarme laagveenbossen (Van 't Veer & Hoogeboom 2012). Verreweg het grootste gedeelte van het habitatype (circa 80 ha, oftewel 85%) is aanwezig als goed ontwikkeld berkenbroekbos met veel veenmossen in de ondergroei (Associatie Zompzegge-Berkenbroek, veenmosrijke subassociatie 40Aa2b). De term hoogveenbos is dus enigszins misleidend: ecologisch gezien kan het veenmosrijke berkenbroek beter worden gekwalificeerd als voedselarm laagveenbos. Verder komt er circa 10 ha (11%) aan matig ontwikkeld 'hoogveenbos' (H91D0) voor, dat bestaat uit eutrafente elzen- en berkenbroekbossen met een ondergroei van bramen, hoge zeggen en/of appelbes (40 RG3). Deze typen vormen niet de beste uitgangssituatie voor hoogveenbos, doordat elzen stikstof uit de lucht vastleggen in de wortels wat later potentieel kan vrijkomen. Verder zijn ze deels ontwikkeld op de klei- en voedselrijke randen van de vroegere meeroever. Deze locaties zijn in het verleden beïnvloed door kleiafzettingen uit de Vecht en de Zuiderzee.

Zo'n 4 ha bos in het oosten van het Naardermeer kan gezien worden als 'echt' hoogveenbos. Dit bos komt grotendeels overeen met de Associatie van Dophei-Berkenbroek (40Aa2), wat duidt op beginnende hoogveenvorming. Dit echte hoogveenbos wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van eenarig wollegras, dopheide, rode bosbes en veenmossoorten als violet veenmos, rood veenmos, hoogveenveenmos en wrattig veenmos (Bouman 2004, 2006).

De huidige veenbossen zijn vooral tussen 1940 en 1970 ontstaan als gevolg van natuurlijke successie na het stoppen van maaibeheer in eutrafente rietlanden (geen habitatype), trilvenen (H7140A), veenmosrietlanden (H7140B) en moerasheiden (H4010B) (Provincie Noord-Holland 2015). In de literatuur wordt aangegeven dat het habitatype hoogveenbos voorkomt op natte bodems met een min of meer stabiele grondwaterstand (profieldocument H91D0; Kiwa Water Research & EGG 2007). Uit metingen van de grondwaterstand aan de westzijde van het Naardermeer blijkt echter dat de grondwaterstand in droge zomers flink kan zakken in deze broekbossen (Diek *et al.* 2014). De bostypen verschillen aanzienlijk in peilfluctuatie. De waargenomen peilfluctuaties worden vermoedelijk veroorzaakt door lokale verschillen in bodemtype (veen, zand en klei), de ligging in infiltratie- of kwelgebieden, reliëf en de aard van de bosopstand zelf (verdampend bladoppervlak). Door de algehele toename van het bosoppervlak en door klimaatverandering is de verdamping waarschijnlijk zelfs verder toegenomen in de laatste decennia. Hierdoor zijn lokaal waarschijnlijk grotere fluctuaties in de grondwaterstand ontstaan. Ook de flinke wegzijging in grote delen van het Naardermeer (Diek *et al.* 2014), als gevolg aangrenzende lager gelegen landbouwgebieden, speelt een zeer belangrijke rol.

In de instandhoudingdoelstellingen van het Naardermeer is opgenomen dat het oppervlakte aan hoogveenbos (H91D0) behouden moet blijven en dat de kwaliteit dient te verbeteren (Provincie Noord-Holland 2015). Kernopgave 4.14 is specifiek gericht op het behoud van de Hoogveenbossen (H91D0); daarop wordt in dit rapport (hoofdstuk 5) niet meer ingegaan, omdat de redentatie exact overeenkomt met de redentatie in deze paragraaf.

Kwaliteitsverbetering betekent dat in de eutrafente berkenbroekbossen het aandeel aan veenmossen moet gaan toenemen, zodat het oppervlak aan pijpenstrootje- en braamberkenbroek afneemt. Ook een toenemend oppervlak aan zachte berk in de veenmosrijke elzenbroekbossen duidt op een kwaliteitstoename. Een veroudering van de berken, al of niet in combinatie met vernatting en toename van het veenmosdek, kan overigens ook tot kwaliteitsverbetering van hoogveenbossen (H91D0) leiden. Hierdoor kunnen meer dode of kwijnende dikke berken ontstaan waarin houtsnip en matkop gaan broeden, of waarin witte berkenboleet gaat groeien. Deze soorten behoren tot de

zogenaamde typische soorten en hun toename duidt op een verbetering van de kwaliteit van het habitatype.

Alle bovengenoemde methodes om tot kwaliteitstoename te komen, kunnen waarschijnlijk het beste worden gerealiseerd door het aandeel regenwater in de bossen zo groot mogelijk te maken.

De meest bijzondere kwaliteitstoename ontstaat overigens als in de veenmosrijke berkenbroekbossen het aandeel aan dopheide-berkenbroek gaat toenemen. Dit houdt in dat zich in de veenmosrijke berkenbroekbossen soorten als dophei, eenarig wollegras en violet veenmos gaan vestigen. Toename van dit soort type hoogveenbos kan optreden als de bodem over een groter oppervlak voedelarmer wordt, waarbij zich tevens over een groter oppervlak veenmosbulten gaan ontwikkelen.

3.6.2 Peilverlaging

In een praktijkonderzoek in vak 7 van het Naardermeer, waarin de gevolgen met verlaagde oppervlaktewaterstanden (circa 30 cm extra verlaging ten opzichte van het huidige peilbeheer in de zomer) zijn gemonitord in een veenmosrijk berkenbroekbos, zijn na 2 jaar geen negatieve effecten opgetreden in de vegetatiesamenstelling en -bedekking van de vaatplanten en veenmossen (Diek *et al.* 2014). Deze waarneming wordt bevestigd door onderzoek elders in Nederland (Brock & Bregman 1989). In verschillende documenten wordt verdroging echter wel als een risico beschreven voor dit habitatype (profieldocument H91D0; Van 't Veer & Hoogeboom 2012; Provincie Noord-Holland 2015). Het leidt tot lagere grondwaterstanden, wat kan resulteren in extra mineralisatie en tot het vrijkomen van extra nutriënten uit de veenbodem. Hierbij kunnen onder andere zuur, nutriënten en sulfaat worden gevormd. Hoewel het vrijkomende P niet mobiel is vanwege vastlegging aan bodemcomplexen (Smolders & Loermans 2013), kan de P wel degelijk (gedeeltelijk) beschikbaar zijn voor de vegetatie. Dit kan op de langere termijn leiden tot opslag van struiken als appelbes, braam en de uitbreiding van pijpenstrootje. Toename van deze soorten over een oppervlakte van meer dan 1000 m² leidt tot kwaliteitsverlies van het hoogveenbos, hetgeen ongewenst is. Deze effecten zullen vooral optreden langs de randen van de hoogveenbossen; in de centrale delen worden nauwelijks meetbare effecten verwacht (zie Brock & Bregman 1989, Diek *et al.* 2014). De huidige geëutrofiëerde bosranden met braam en appelbes zijn ontstaan als gevolg van verdroging in het verleden, met name tijdens de lagere waterstanden in de zomer van 1970-1984.

Er bestaat bij een verlaagd waterpeil dus een reëel risico dat er langs de randen van de hoogveenbossen ongewenste effecten kunnen optreden tijdens droge zomers. Voorlopig werd daarom veiligheidshalve door de experts geadviseerd om verlaging van de huidige ondergrens te vermijden.

3.6.3 Peilverhoging

Het instellen van een meer flexibel peilbeheer met een hoger maximumpeil van circa 10 cm zal over het algemeen leiden tot nattere condities met hogere grondwaterstanden (Diek *et al.* 2014). Hierdoor zullen de grondwaterstanden bij een neerslagtekort minder diep uitzakken. De verwachting is dat bij het hanteren van een hoger maximumpeil, zachte berk meer zal gaan domineren in de boomlaag. Ook veenmossen zullen hier van profiteren en kunnen zich gaan uitbreiden. Hierdoor kan de kwaliteit van het habitatype hoogveenbos toenemen (toename veenmosbedekking). Vervanging van elzen- of wilgenbroek door berkenbroek behoort ook tot de mogelijkheden, maar dit is sterk afhankelijk van de voedselrijkdom in de bodem. Tevens is het een langdurig proces (Van 't Veer *et al.* 2000).

Indien de huidige bovengrens van het peil wordt verhoogd met 10 cm zou dit theoretisch kunnen leiden tot het vrijkomen van P uit de toplaag als gevolg van P-mobilisatie onder anaerobe condities in de bodem. De verwachting is dat het effect niet groot zal zijn vanwege het voedselarme milieu. Een aantal decennia geleden (tot halverwege de jaren '80 van de vorige eeuw) is het maximumpeil al 10 cm hoger geweest dan het huidige peil, en ook meer recentelijk liep het peil incidenteel op tot deze hoogte. Voor zo ver bekend heeft dit niet tot grootschalige P-mobilisatie geleid in de veenbossen. Grote problemen worden daarom niet verwacht.

3.6.4 Conclusie

Een verlaging van de ondergrens van het oppervlaktewaterpeil met 10 cm wordt afgeraden. Er is op de langere termijn (5 - 10 jaar) een reëel risico op verdroging en het vrijkomen van nutriënten, waardoor de kwaliteit van het hoogveenbos (lokaal) kan afnemen. Om negatieve effecten op het hoogveenbos te vermijden, adviseren experts om verlaging van de huidige ondergrens met 10 cm te vermijden.

Een verhoging van de bovengrens met circa 10 cm zal tot vochtigere condities met hogere grondwaterstanden leiden in de veenbossen. Dit zal een positief effect hebben op de kwaliteit van deze bossen (toename veenmosbedekking). Bij het instellen van een hoger peil kan echter wel anaërobie in de topbodems optreden, waardoor lokaal P-mobilisatie kan optreden waarvan grassen, bramen en zeggen lokaal kunnen profiteren. Door het voedselarme milieu in de veenbossen zal dit echter niet grootschalig in de veenbossen gebeuren.

3.6.5 Monitoring en aanbevelingen

Om eventuele lokale negatieve lange termijn-effecten (na 5 - 10 jaar) van P-mobilisatie uit te kunnen sluiten, wordt aangeraden om dit te monitoren. Dit kan door op een aantal referentiepunten zowel de waterstandsdynamiek als de vegetatiesamenstelling (mossen en vaatplanten) en abiotische bodemvochtcondities te volgen. Hierbij dient in ieder geval aandacht uit te gaan naar locaties die geïnundeerd raken, omdat hier wat eutrofiering en verzuuring kan optreden. Het beste kunnen deze referentiepunten verdeeld worden over verschillende typen hoogveenbos, welke onder verschillende hydrologische condities (infiltratie, kwel) en bodemtypen (veen, zand, klei) voorkomen in het Naardermeer. Een monitoring van bostypen met afnemende trofiegraad en toenemende zuurgraad en veenmosbedekking is hierbij aan te bevelen (bijvoorbeeld zeggenrijk berkenbroek, moerasvaren-berkenbroek, veenmos-berkenbroek en dophei-berkenbroek).

4 Potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de habitat- en vogelrichtlijnsoorten in het Naardermeer

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten van eventuele peildalingen en -verhogingen op de aangewezen diersoorten beschreven. Op de expertmeeting zijn slechts enkele soorten, expliciet genoemd. Dit betrof snor en grote karekiet. Van de overige soorten zijn geen of slechts enkele terloopse opmerkingen gemaakt. In de tekst is aangegeven wat op de expertmeeting is behandeld en wat op grond van de literatuur is te verwachten. Voor een algemene indruk van de verspreiding van de soorten wordt verwezen naar de Atlas Natura 2000 Oostelijke Vechtplassen en Naardermeer (Van 't Veer & Hoogeboom 2012).

4.2 Zeggekorfslak (H1016)

4.2.1 Huidige toestand

De zeggekorfslak is in zijn verspreiding voornamelijk beperkt tot het zuidelijke deel van het Naardermeer. Ten noorden van de spoordijk is tot nu toe slechts één kleine populatie vastgesteld (Boesveld 2008; Boesveld & Kalkman 2014). De zeggekorfslak komt in het Naardermeer vooral voor in niet of hoogstens incidenteel gemaaide zeggevegetaties, die zich langs de oever bevinden. Het meest gunstige habitat bestaat in het Naardermeer vooral uit open verlandingsvegetaties met veel hoge zeggen (oeverzegge en pluimzegge) welke langs de oever zijn gelegen (Boesveld 2008). Kleinere populaties zijn aangetroffen in vergelijkbare oever- en verlandingsvegetaties welke gelegen zijn langs sloten van moerasbossen, ten zuiden van de Wijde Blik.

4.2.2 Peilverandering

Bij grote peilwisselingen van 0,5 m of meer zouden negatieve effecten kunnen optreden. De zeggekorfslak kan namelijk slecht tegen verdroging, omdat dit tot een afname van de luchtvochtigheid leidt (Boesveld *et al.* 2011). Dergelijke grote peildalingen in de zomer kunnen ook tot een toenemende opslag van houtige gewassen in de zeggevegetatie leiden (Boesveld *et al.* 2011). Als hierbij uiteindelijk ook de dominantie van de zeggesoorten afneemt verdwijnt het leefgebied van de zeggekorfslak (Nijssen *et al.* 2011). Een verlagingen van het minimale peil met 10 cm in droge periodes zal echter waarschijnlijk geen significant effect hebben op de populatie zeggekorfslakken in het Naardermeer. Verwacht wordt dan ook dat het voorkeurs habitat in het Naardermeer (hoge zeggevegetaties) niet negatief beïnvloed zal worden door dergelijke peildalingen.

Bij stijging van het maximale peil met 10 cm zijn voor de zeggekorfslak geen problemen te verwachten. Het kan zelfs positief zijn voor de aanwezige populaties door een toename van dominantie aan hoge zeggesoorten en/of een hogere luchtvochtigheid in de bestaande zeggevegetaties.

4.2.3 Conclusie

Bij een verhoogd maximum peil wordt verwacht dat de populatie aanwezig blijft en zich lokaal kan uitbreiden. Verlaging van het minimale peil met 10 cm zal naar verwachting geen significant effect hebben.

4.3 Gestreepte waterroofkever (H1082)

4.3.1 Huidige toestand

De gestreepte waterroofkever komt in het Naardermeer voor in heldere wateren met voldoende watervegetatie. Hoe meer soorten waterplanten er samen voorkomen, hoe groter de trefkans van de gestreepte waterroofkever blijkt te zijn. Het gaat om soorten als krabbenscheer, witte waterlelie, gele plomp, groot blaasjeskruid, brede waterpest, spits- of stomp fonteinkruid, puntkroos en kikkerbeet (Van 't Veer & Hoogeboom 2012). Deze soorten duiden op een binding met het habitatype H3150, welke bestaat uit watervegetaties van krabbenscheer en breedbladige fonteinkruiden. Ondanks de ruime verspreiding van deze waterplantenvegetaties, heeft de gestreepte waterroofkever slechts een zeer beperkte verspreiding in het gebied. De soort is tot nu toe slechts op drie locaties aangetroffen: op de Visserij, in de Bovenste Blik en in de Hoofdvaart. Waarschijnlijk spelen verschillen in waterkwaliteit, prooibeschikbaarheid en de vegetatiestructuur een grote rol in de verspreiding van deze soort (Van 't Veer & Hoogeboom 2012).

4.3.2 Peilverandering

De effecten van de peilwisselingen op het habitatype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) zijn te vergelijken met de effecten die zullen ontstaan op het leefgebied van de gestreepte waterroofkever. Zowel een beperkte daling van het minimum peil als een verhoging van het maximale peil (van circa 10 cm) levert geen problemen op. Beide peilwijzigingen kunnen lokaal zelfs positief uitwerken op de nutriëntbelastingen, waardoor de kwaliteit van het leefgebied van gestreepte waterroofkever zou kunnen toenemen. In de sloten moet er bij verlaagde waterpeilen overigens wel rekening mee worden gehouden dat er tijdelijk wat extra uit- en afspoeling van P en S kan optreden vanuit de oevers naar het oppervlaktewater.

Netto gezien, zullen de besproken peilveranderingen (van circa 10 cm) niet tot knelpunten leiden. De zeer beperkte verspreiding van gestreepte waterroofkever in het Naardermeer blijft echter wel een knelpunt. Meer informatie over de ecologische condities van het leefgebied is dan ook wenselijk (dit geldt overigens ook voor het Natura 2000-gebied de Oostelijke Vechtplassen).

4.3.3 Conclusie

Voor de meren ontstaan bij zowel peilverhoging als peilverlaging slechts geringe verschuivingen in het leefgebied van de gestreepte waterroofkever, die geen knelpunten zullen opleveren ten aanzien van de instandhoudingsdoelstelling. Omdat de soort ook in sloten voorkomt, waar tijdens peildalingen lokaal wat P- en S-aanrijking kan optreden als gevolg van uit- en afspoeling, is bij peilverlaging aanvullende monitoring van het leefgebied in sloten aan te bevelen.

4.4 Bittervoorn (H1134)

4.4.1 Huidige toestand

Bittervoorn komt in het Naardermeer voor in zowel de poldersloten buiten de kaden als in de helder plassen en sloten binnen de kaden. De soort heeft een preferentie voor wateren met een modderige tot zandige bodem: dikke sliedlagen in meren worden gemeden. De soort komt wel voor in smalle slootjes met in het water staande helofyten, zoals kleine

lisdodde en riet. In het optimale leefgebied bezit het water gedurende tenminste een deel van het jaar een doorzicht tot op de bodem en is rijk aan waterplanten. Dit betreft in het Naardermeer onder meer de habitattypen Kranswierwateren (H3140) en Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) (Van 't Veer & Hoogeboom 2012). Uit Natura 2000-gebieden buiten het Naardermeer (Ilperveld, Wormer- en Jisperveld) is bekend dat bittervoorn ook in smalle, troebele sloten aanwezig kan zijn, als de oevers maar zijn begroeid met in het water staand riet of kleine lisdodde. Ten aanzien van riet hoeven dit niet hoge, goed ontwikkelde planten te zijn, zolang de stengels maar voldoende dekking bieden om zich te verschuilen voor roofvissen (Van Straaten *et al.* 2003, 2006).

4.4.2 Peilverandering

De effecten van de peilwisselingen op de bittervoorn zijn te vergelijken met de effecten op de aquatische habitattypen (H3140 en H3150). Aangezien er geen negatieve effecten worden verwacht omtrent de omvang en kwaliteit van deze habitattypen worden er ook geen negatieve effecten verwacht ten aanzien van de bittervoorn. Ook eventuele lokale uitspoeling van P en S langs slootkanten bij lichte peilverlagingen zal geen negatief effect hebben op de instandhoudingsdoelstelling van de soort. De soort is namelijk ook bekend van eutrofe wateren met een voldoende helofytenbegroeiing lang de oever (Van Straaten *et al.* 2003).

4.4.3 Conclusie

Ten aanzien van het leefgebied van de bittervoorn zullen de bestudeerde peilwijzigingen geen knelpunten opleveren voor de instandhoudingsdoelstelling.

4.5 Kleine modderkruiper (H1149)

4.5.1 Huidige toestand

Het optimale biotoop van de kleine modderkruiper wordt gevormd door ondiepe wateren met een rijke begroeiing aan waterplanten, in combinatie met een bodem van zand en modder. De soort komt in het Naardermeer zowel in de plassen binnen de kaden als in de sloten buiten de kaden voor. De soort is geassocieerd met wateren die rijk zijn aan krabbenscheer en fonteinkruiden (habitattype H3150), maar is ook te vinden in wateren met kranswier (H3140), en smalbladige fonteinkruiden (geen habitattype) (Van 't Veer & Hoogeboom 2012).

4.5.2 Peilverandering

Aangezien er geen negatieve effecten van peilwijzigingen worden verwacht in de leefgebieden van de kleine modderkruiper (heldere matige mesotrofe tot eutrofe wateren met waterplanten), worden er ook geen significant negatieve effecten verwacht voor de soort zelf. Omdat vertroebeling van het water niet is te verwachten, zullen er geen knelpunten ontstaan ten aanzien van het leefgebied van kleine modderkruiper.

4.5.3 Conclusie

Ten aanzien van het leefgebied van de kleine modderkruiper zullen de voorgenomen peilwijzigingen geen knelpunten opleveren voor de instandhoudingsdoelstelling.

4.6 Groenknolorchis (H1903)

4.6.1 Huidige toestand

Groenknolorchis komt in het Naardermeer momenteel alleen voor in het habitattype trilveen (H7140A) langs het Bovenste Blik (zie de beschrijving van dit habitattype in paragraaf 3.3). Ondanks de relatief hoge stikstofdepositie die in het gebied voorkomt (1300-1600 mol N/ ha/jaar), heeft de soort zich sinds 2000 uitgebreid. In 2011 werden

600 exemplaren van de Groenknolorchis geteld. Voorheen kwamen er slechts enkele tientallen exemplaren voor (Provincie Noord-Holland 2015). De toename vond vooral plaats in het deel van het trilveen dat in het verleden is geplagd.

Voor een goede kwaliteit van de standplaats dient de vegetatiestructuur open te zijn (jaarlijks maaien en afvoeren in augustus) en het poriewater in de moslaag dient voldoende gebufferd te zijn (pH 6.0). In het veld zijn dit de locaties op het trilveen met een geringe bedekking van grassen en hoge zeggen en een moslaag die voornamelijk uit slaapmossen bestaat. Toename van veenmossen (veelal *Sphagnum palustre* en *Sphagnum fallax*) en vooral gewoon haarmos (*Polytrichum commune*) duidt op verzuring. Deze standplaatsen zijn zeer ongunstig voor Groenknolorchis.

Het huidige trilveen laat momenteel een gradiënt van zeer ongunstig naar gunstig condities zien, waarbij de gunstigste locaties langs de meeroever van het Bovenste Blik zijn gelegen. Hier wordt de verlandingsvegetatie nog het meest door slaapmossen gekenmerkt. Naast groenknolorchis groeit hier ook moeraskartelblad, kleine valeriaan, moeraswespenorchis, vleeskleurige orchis, ronde zegge en draadzegge. Karakteristieke mossen van trilvenen, zoals sterrengoudmos (*Campylium stellatum*) en veenknikmos (*Bryum triquetrum*) zijn ook aanwezig, maar komen slechts in klein aantal voor.

De westelijke helft van het trilveen is sterk verzuurd. Hier groeien veel veenmossen en plaatselijk zijn er plekken waar haarmos domineert. Deze zone bezit door de opgetreden verzuring steeds meer kenmerken van het habitatype veenmosrietland (H7140B).

Buiten het Naardermeer, in het Oostelijk Vechtplassengebied, komt groenknolorchis overigens ook op andere standplaatsen voor dan in trilvenen. Hier groeit de soort in ondiep geplagde mesotrofe en bloemrijke riet- en oeverlanden met slaapmossen en moerasvaren (16Ab3a *Lychnido-Hypericetum typicum*, of in overgangen van deze associatie naar 8Bb4d *Typho-Phragmitetum thelypteridetosum*).

4.6.2 Peilverandering

Een verhoging van het maximum oppervlaktewaterpeil met 10 cm kan positief uitwerken, doordat het vermoedelijk leidt tot een aanrijking van de basenrijkdom in topbodem van het trilveen. De populatie groenknolorchis kan hierdoor toenemen op de bestaande trilveenlocatie. Op recent geplagde locaties elders in het gebied, met name in mesotroof rietland met slaapmossen en moerasvaren, bestaat bij een verhoging van 10 cm ook een kans dat groenknolorchis zich hier gaat vestigen. Dit zou uit monitoring van de plaglocaties moeten blijken.

Een verlaging van de huidige ondergrens kan beter worden vermeden, omdat tijdens langdurige periodes van droogte - met lagere oppervlaktewaterpeilen - uitdroging, verzuring en eutrofiëring in de toplaag kan ontstaan.

4.6.3 Conclusie

De effecten van peilverandering op de populatie groenknolorchis komen overeen met de beschreven effecten onder het habitatype trilvenen (H7140A; paragraaf 3.3). Een peilverlaging van het minimum peil met 10 cm is ongewenst, terwijl een peilverhoging van het maximum peil met 10 cm positief kan uitpakken. Bij een peilverhoging van 10 cm kan groenknolorchis zich vermoedelijk ook vestigen in geplagde mesotrofe rietlanden. Gerichte monitoring ten aanzien van groenknolorchis is van belang op de niet en wel verzuurde plekken van het habitatype trilveen (H7140A) langs het Bovenste Blik en op geplagde plekken met slaapmossen, riet en moerasvaren.

4.7 Platte schijfhoren (H4056)

4.7.1 Huidige toestand

Platte schijfhoren leven in heldere wateren met een soortenrijke, vaak dichtbegroeide onderwatervegetatie. De soort wordt vaak aangetroffen op krabbenscheer, maar ook op andere soorten onderwaterplanten, draadwieren (*Vaucheria*) en soms op wortels van oevervegetaties (Van 't Veer & Hoogeboom 2012). Het water in het leefgebied bestaat bij voorkeur uit mesotroof, gebufferd water (de pH is doorgaans 6,5 - 8). In voedselarm water zijn de dichtheden vaak laag of is de soort afwezig. In het Naardermeer komt de soort vooral voor aan de binnenzijde van de kade, langs de oeverranden van de meren (Van 't Veer & Hoogeboom 2012).

4.7.2 Peilverandering

De te verwachten effecten van de peilfluctuatie op het leefgebied van de platte schijfhoren zijn gezien hun ecologie vergelijkbaar met de te verwachten effecten van kleine modderkruiper en bittervoorn (effecten op heldere mesotrofe tot eutrofe wateren met waterplanten). Deze effecten worden als gering en niet significant ingeschat.

4.7.3 Conclusie

Ten aanzien van het leefgebied van de platte schijfhoren zullen de voorgenomen peilwijzigingen geen knelpunten opleveren voor de instandhoudingsdoelstelling.

4.8 Aalscholver (A017)

4.8.1 Huidige toestand

In het Naardermeer broedt een grote kolonie aalscholwers, die echter niet op de plassen foerageert. Het water is te ondiep en bevat te weinig voedsel; om te foerageren wijken de dieren uit naar wateren met een grotere diepte, zoals het Markermeer (Van 't Veer & Hoogeboom 2012). De kolonie heeft vroeger grote invloed gehad op de eutrofiëring van het oppervlaktewater in het Naardermeer. Om eutrofiëring te voorkomen is rond 1985 de broedkolonie (Jan Hagensbos) hydrologisch geïsoleerd van de plassen (Van 't Veer & Hoogeboom 2012).

4.8.2 Peilverandering

Omdat de aalscholverkolonie in een hydrologisch geïsoleerd gebied broeden, zullen de voorgenomen peilwijzigingen geen effect hebben op de broedkolonie. Aangezien de dieren van de kolonie buiten het Naardermeer foerageren, heeft de peilwijziging ook geen effect op het foerageergedrag. Een toename van nutriënten in het Naardermeer wordt evenmin verwacht (zie paragraaf 3.2), waardoor er geen verschuivingen in de prooidieren valt te verwachten. Het is daarom niet aannemelijk dat aalscholwers na de peilwijziging meer op het Naardermeer gaan foerageren. Het is overigens wel van belang dat het broedgebied van de aalscholwers hydrologisch geïsoleerd blijft als er peilwisselingen gaan optreden, zodat er geen eutrofiëring naar het meer kan optreden. Dit dient goed gecheckt te worden.

4.8.3 Conclusie

Ten aanzien van de broedkolonie en het foerageergebied van de aalscholwers zullen de voorgenomen peilwijzigingen niet leiden tot negatieve effecten op de vastgestelde Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling voor aalscholver.

4.9 Purperreiger (A029)

4.9.1 Huidige toestand

Purperreigers broeden in het Naardermeer in overjarig, vochtig en eutrafent riet langs de plassen. Buiten het Naardermeer broedt de soort ook in wilgenstruwelen en broekbossen. Zaterdag 3 september 2016 werden er in het Naardermeer 76 nesten van purperreigers geteld (mondelijke mededeling Baukje Sijtsma, Natuurmonumenten). In 2015 waren het er iets meer, namelijk 84 nesten. Het aantal broedende purperreigers in het Naardermeer vertoont een schommellende trend. Van 2001-2016 fluctueerde de aantallen tussen 36 en 84 broedparen.

4.9.2 Peilverandering

Verhoging van de huidige bovengrens van het peil met 10 cm kan lokaal tot iets nattere rietlanden in het voorjaar leiden. Plaatselijk kan dit positief kan zijn voor het leefgebied van purperreiger. Met name in rietlanden waar recent is geplagd ten behoeve van moerasvogels (LIFE project), kan bij een peilstijging uitbreiding van de bestaande broedlocaties voor purperreiger ontstaan.

Bij een peilverlaging van 10 cm onder het minupeil zijn de effecten afhankelijk van het neerslagverloop in de zomer. Bij aanhoudende droogte kan over een langere periode een laag peil ontstaan, waardoor er een ongewenste verhoogde kans bestaat op ontkieming van bomen en struiken op de broedlocaties (met name zwarte els en wilgen). Dit kan worden opgevangen door aanvullend beheer, namelijk door het regelmatig verwijderen van houtige opslag in geschikte rietkragen voor broedende moerasvogels. Deze beheervorm wordt al in het Naardermeer toegepast.

4.9.3 Conclusie

De voorgenomen peilfluctuatie van 10 cm boven het maximum peil kan plaatselijk, op recent geplagde oevers, een positief effect hebben op de kwaliteit en omvang van het leefgebied van purperreiger. Bij een peilverlaging van 10 cm onder het minimum peil bestaat de kans – met name in droge zomers – dat er meer houtige opslag in het rietland zal ontstaan wat nadelig is voor het leefgebied van de purperreiger. Het bestaande beheer van opslag verwijderen uit rietzomen dient gecontinueerd te worden. Bij 10 cm peilverlaging is een intensivering van dit aanvullende beheer te verwachten.

4.10 Zwarte stern (A197)

4.10.1 Huidige toestand

De zwarte stern bouwt haar nest van nature op drijvende krabbenscheervelden en op drijvende wortelstokken van waterlelies en gele plomp. Daarnaast broedt de soort ook op kunstmatig aangelegde nestvlotjes. Open water vormt een belangrijk deel van het foerageergebied, waar voornamelijk vis wordt gevangen. Boven natte hooilanden en hun slootkanten wordt gevoerageerd op grote vliegende insecten, met name op libellen (Van 't Veer & Hoogboom 2012).

In het verleden broedde de zwarte stern populatie afwisselend in het Naardermeer en in de aangrenzende Ankeveense Plassen. De aantallen konden daardoor per individueel gebied verschillen. In toenemende mate is de zwarte stern in deze gebieden voor het broeden afhankelijk geworden van aangelegde nestvlotjes. De laatste jaren is de soort als broedvogel verdwenen of is er geen broedsel succesvol grootgebracht (mondelijke mededeling Baukje Sijtsma en Erik de Haan, Natuurmonumenten). Kolonies zijn nog wel aanwezig in de Loenderveense Plas en de Tienhovense Plassen.

Een belangrijke reden voor de achteruitgang is onder andere het ontbreken van forse schommelingen in het waterpeil, waardoor de broedhabitats verdwenen zijn (mondelijke mededeling van Jan van der Winden). Kunstmatig kan dit opgevangen worden met

vlotjes. Als er echter verkeerde typen vlotjes worden gebruikt, of ze worden op de verkeerde plek gelegd, dan kan positief resultaat uitblijven. Lokaal speelt ook vertrapping van nesten (ganzen) en predatie (bosbewonende roofvogels) een rol (mondellinge mededeling van Erik de Haan, Natuurmonumenten). Scharringa et al. 2010 suggereren dat ook afname van het voedselaanbod boven natte hooilanden (grote insecten) een rol speelt, maar deze hypothese is tot dusver nog nergens aangetoond.

In het Naardermeer bestaat nog wel kansen voor de zwarte stern, als met gericht beleid betere locaties voor de nestvlotjes worden uitgezocht. De huidige locaties van de sommige nestvlotjes worden ongeschikt geacht (mondellinge mededeling van Jan van der Winden).

4.10.2 Peilverandering

Het effect van de voorgenomen peilfluctie op de populatie zwarte stern valt te vergelijken met het effect op de watervegetatie van het habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Uit de analyse in hoofdstuk 3.1 is gebleken dat er ten aanzien van H3150 geen negatieve effecten zijn te verwachten.

Een peilwijziging van 10 cm boven of onder het huidige peil zal voor de soort weinig effect hebben. Gunstig broedhabitat ontstaat pas bij veel grotere peilfluctuaties, in de orde van 1 meter per jaar (mondellinge mededeling van Jan van der Winden). Verslechtering van het foerageergebied van zwarte stern als gevolg van veranderingen in de waterkwaliteit wordt niet verwacht.

4.10.3 Conclusie

Ten aanzien van de populatie zwarte stern zijn bij de voorgenomen peilwijzigingen geen negatieve effecten te verwachten. Er zijn echter ook geen positieve effecten te verwachten, hiervoor zijn de te verwachten peilfluctuaties te gering. De huidige ongunstige situatie blijft voor zwarte stern dus bestaan.

4.11 Snor (A292)

4.11.1 Huidige toestand

De snor broedt in het Naardermeer vooral in natte rietlanden, waar het waterpeil op of even boven het maaiveld staat. De ondergroei kan uit hoge zeggen of uit moerasvaren bestaan (Van 't Veer & Hoogeboom 2012).

4.11.2 Peilverandering

Verhoging van de huidige bovengrens van het peil met 10 cm kan in de bestaande rietmoerassen positief zijn voor het leefgebied van snor (mondellinge mededeling Jan van der Winden tijdens de expertmeeting). Gunstige ontwikkelingen zijn hierbij voornamelijk te verwachten op locaties waar rietoevers recentelijk zijn geplagd. Bij aanhoudende lage zomerpeilen bestaat er een kans dat bomen in het natte rietland ontkiemen. Dit betreft met name zwarte els en grauwe wilg: soorten die ook in ondiep water het goed uithouden. Bij verlaagde waterstanden zal er dan ook zeker aanvullend beheer nodig zijn (regelmatig verwijderen van houtige opslag) om het leefgebied aan open rietland in stand te houden. Dit beheer wijkt overigens niet af van de huidige situatie, waarbij eveneens sprake is van versnelde opslag van bomen in het rietland.

Via het recent uitgevoerde LIFE+ project (New Life for Dutch Fens) zijn rietoevers afgeplagd en is houtige opslag uit de oevers verwijderd. In samenhang met de voorgenomen peilverhoging van 10 cm boven het maximum peil, worden de broedlocaties natter, waardoor er extra leefgebied voor de snor zal ontstaan.

4.11.3 Conclusie

De voorgenomen peilfluctuatie van 10 cm boven het maximum peil kan in recent geplagde rietzones een positief effect hebben op de kwaliteit en omvang van het leefgebied van de snor. Bij een peilverlaging van 10 cm onder het minimum peil bestaat de kans – met name in droge zomers - dat er meer houtige opslag in het rietland zal ontstaan. Zonder gericht beheer (verwijderen opslag) is dit nadelig voor het leefgebied.

4.12 Grote karekiet (A298)

4.12.1 Huidige toestand

De grote karekiet broedt in rietzomen die in het water staan, waarbij het riet vrij stevig is en 2-3 meter hoog wordt. Dit type riet lijkt momenteel te ontbreken in het Naardermeer, maar was vroeger wel aanwezig (mondelinge mededeling Jan van der Winden tijdens de expertmeeting). Het verdwijnen van bredere waterrietzones in het Naardermeer is waarschijnlijk een belangrijke oorzaak van het momenteel ontbreken van de grote karekiet. De achteruitgang van het waterriet wordt in het Naardermeer door een aantal factoren veroorzaakt (zie kernopgave 4.12 in paragraaf 5.4).

4.12.2 Peilverandering

Verhoging van de huidige bovengrens van het peil met 10 cm zal in de bestaande rietmoerassen wel positief zijn voor soorten als rietzanger en snor, maar het is onvoldoende voor het ontstaan van leefgebied voor grote karekiet die sterk waterriet nodig heeft. Hiervoor zijn grotere peilfluctuaties dan 50 cm nodig (mondelinge mededeling Jan van der Winden tijdens de expertmeeting). Grotere peilfluctuaties leveren echter knelpunten op voor de instandhoudingsdoelstellingen van de semi-terrestrische habitattypen, met name van trilvenen, veenmosrietlanden en hoogveenbossen. Omdat negatieve effecten op deze habitattypen bij dit soort peilfluctuaties niet zijn uit te sluiten, wordt met de huidige kennis van zaken afgeraden om binnen de kaden naar grote peilfluctuaties te streven. Voor de grote karekiet betekent dit dat in het plassengebied – binnen de kaden - de instandhoudingsdoelstelling gericht op de toename van de populatie en het leefgebied lastig is te realiseren. Wellicht zijn er nog wel kansen om plaatselijk het ontstaan van waterriet te stimuleren, met name in de buurt van de huidige purperreigerkolonie (mondelinge mededeling van Jan van der Winden). Deze locaties kunnen ontstaan door oevers af te plaggen. In het zich ontwikkelende waterriet dient vraat door ganzen tegengegaan te worden, bijvoorbeeld door het afrasteren van potentiële geschikte locaties voor rietvogels.

Buiten de kade liggen er wel mogelijkheden voor het ontstaan van verschillende typen rietmoeras die voor moerasvogels als de grote karekiet geschikt kunnen zijn. Ten aanzien van grote karekiet is het van belang om in dit gebied via inrichting en beheer diepe delen te realiseren zoals geulen of meren van 1 á 1,5 m diep, met voldoende peilfluctuatie. De afvoer van het voedselrijke water dat uit de aalscholverkolonie van het Naardermeer komt, kan in het gebied buiten de kade worden benut voor het ontwikkelen van rietzomen. Als dit via eutrofe geulen wordt afgevoerd is het te vergelijken met een kunstmatige overstroming van een nutriëntrijke rivier, waarbij goed ontwikkeld waterriet kan ontstaan (mondelinge mededeling Jan van der Winden tijdens de expertmeeting).

4.12.3 Conclusie

De grote karekiet is al enige tijd niet meer als broedvogel aanwezig in het Naardermeer. Een grotere peilfluctuatie van 10 cm boven en onder het huidige peil zullen in het plassengebied niet leiden tot het ontstaan van gunstig leefgebied voor de grote karekiet. Omdat nog grotere peilfluctuaties binnen de kade kunnen leiden tot negatieve effecten op andere habitattypen, wordt aangeraden om hiervan af te zien. Wellicht liggen er nog wel kansen om met gericht beheer plaatselijk nieuw leefgebied te creëren. Dit kan door het afplaggen van rietoeveren en de zich ontwikkelende waterrietlocaties te beschermen voor vraat. Buiten de kaden liggen voor de grote karekiet waarschijnlijk meer mogelijkheden voor ontwikkeling van het leefgebied, met name in de bufferzone.

4.13 Kolgans (A041) en Grauwe gans (A043)

De effecten van de voorgenomen peilfluctuatie op kolgans en grauwe gans zijn tijdens de expertmeeting niet genoemd. Verwacht wordt dat de peilfluctuatie binnen de kaden niet van invloed zal zijn op de instandhoudingsdoelstelling van beide ganzensoorten. Ganzen foerageren voornamelijk in graslanden en tijdens de rui in rietmoerassen. Zowel binnen als buiten de kaden wordt gerust. Omdat de peilwijziging weinig effect zal hebben op de voedselsituatie van de omliggende graslanden en de watervegetatie van de plassen, zijn geen effecten te verwachten op de instandhoudingsdoelstelling van kolgans en grauwe gans (behoud populatie).

5 Potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de kernopgaven Natura 2000 voor het Naardermeer

5.1 Inleiding

In Natura 2000-gebieden dient niet alleen aandacht besteed te worden aan het behoud (kwaliteit en oppervlakte) van de huidige habitattypen, vogelrichtlijn- en habitatsoorten op het lokale niveau van een Natura 2000-gebied zelf, maar ook met een aantal landelijk opgestelde kernopgaven. Voor het Naardermeer (binnen de kaden) zijn vier opgaven van belang. Hieronder wordt per kernopgave aangegeven wat de effecten zullen zijn van de voorgenomen peilfluctuatie van 10 cm boven en onder het huidige waterpeil.

5.2 Nastreven van een meer evenwichtig (water)systeem (kernopgave 4.08)

5.2.1 Huidige toestand

Kernopgave 4.08 richt zich op het aquatische systeem en betreft de kranswierwateren (H3140), meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150), zwarte stern (A197), bittervoorn (H1134), kleine modderkruiper (H1149), platte schijfhoren (H4056) en gestreepte waterroofkever (H1082). Ten aanzien van de habitattypen H3140 en H3150 kan gesteld worden dat de trend na 1990 positief is geweest (Boosten *et al.* 2006; Boosten 2007). Momenteel (situatie 2016) is er sprake van stabiliteit. Dit geldt ook voor de vissoorten bittervoorn en kleine modderkruiper, die met name aan waterplantenrijke wateren zijn gebonden. Platte schijfhoren is minder aangetroffen, maar lijkt vooral langs meeroevers voor te komen. Waarschijnlijk is de populatie, net als de vissoorten, stabiel. Over de trend van gestreepte waterroofkever is weinig bekend, omdat de soort maar op drie locaties is aangetroffen. Het is niet helemaal duidelijk of deze keversoort zeer zeldzaam is in het Naardemeer, of dat de soort iets is onderbemonsterd.

De zwarte stern laat een negatieve trend zien: de laatste jaren mislukken de broedsels regelmatig. Deze negatieve trend wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het relatief geringe oppervlak aan drijvende krabbenscheervelden in het Naardermeer en een verminderde prooibeschikbaarheid.

5.2.2 Peilverandering

Op basis van de verwachte verandering in de waterkwaliteit na de peilverandering (10 cm boven en onder het huidige peil, zie paragraaf 3.2), ontstaan er lokaal kansen voor zowel kwaliteitsverbetering en oppervlaktetoename van de waterplantenvegetatie in het Naardermeer (habitattypen H3140 en H3150). Hierdoor kunnen ook (cumulatief) gunstige effecten ontstaan voor andere aquatische soorten van de habitatrichtlijn. Een kwaliteitsverbetering van de waterplantenvegetatie is namelijk ook gunstig voor bittervoorn, kleine modderkruiper, gestreepte waterroofkever en platte schijfhoren.

Hoe zwarte sterns zullen reageren is nog onzeker en hangt van meerdere factoren af, zoals een groter oppervlak aan krabbenscheervelden en een beter voedselaanbod voor volwassen en jonge vogels.

5.2.3 Conclusie

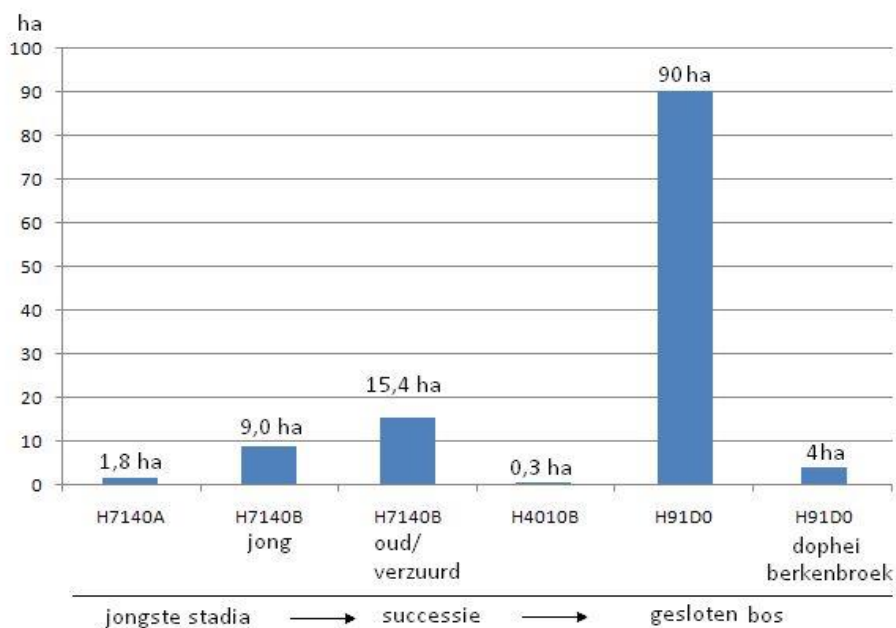
Een peilwijziging van 10 cm boven of onder het huidige peil leidt tot een meer evenwichtig aquatisch systeem. Door de peilwijziging zijn extra kansen voor aquatische habitattypen en diersoorten te verwachten. Dit komt ten goede van kernopgave 4.08.

5.3 Alle stadia van laagveenverlanding in ruimte en tijd vertegenwoordigd (kernopgave 4.09)

5.3.1 Huidige toestand

Voor het realiseren van de Natura 2000-doelen is niet alleen het behoud (in kwaliteit en oppervlakte) van de huidige habitattypen van belang. Ook het voldoende in ruimte en tijd aanwezig zijn van alle successiestadia van de laagveenverlanding is belangrijk (kernopgave 4.09). Momenteel is de verdeling van de verschillende successiestadia als volgt (zie figuur 5.1):

- Tot de gemaaide rietlanden behoren de habitattypen trilvenen (H7140A), veenmosrietlanden (H7140B) en vochtige laagveenheiden (H4010B). Zodra het maaibeheer wordt gestaakt, gaan deze habitattypen over in bos. Als de gemaaide rietlanden worden gerangschikt op basis van successie, dan is te zien dat de oudere, verzuurde veenmosrietlanden (H7140B) thans het grootste oppervlak innemen (15,4 ha). Habitattypen die tot de vroege successiestadia behoren, zoals trilveen (H7140A) en de jonge stadia van het veenmosrietland (H7140B), nemen thans relatief kleine oppervlakten in (respectievelijk 1,8 en 9,0 ha). Van de laagveenheiden komt slechts een zeer gering oppervlak voor, namelijk 0,3 ha;
- Het grootste oppervlak aan verlandingsgemeenschappen dat in het Naardermeer aanwezig is, zijn de hoogveenbossen (habitattype H91D0; 94,4 ha). De kwaliteit van dit habitattype is voor het merendeel goed (90% van het oppervlak). Moerasbos vormt het voorlopige eindstadium van de successie in de rietlanden van het Naardermeer. In zo'n 4 ha van het hoogveenbos vindt ook daadwerkelijk een ontwikkeling richting hoogveen plaats (Van 't Veer *et al.* 2000), in de vorm van dophei-berkenbroek (Provincie Noord-Holland 2015).



Figuur 5.1. Aanwezig oppervlak van de semi-terrestrische verlandingsgemeenschappen (H7140A, H7140B en H4010B) en hoogveenbossen (H91D0) in het Naardermeer. Gerangschikt op basis van successie van trilveen tot hoogveenbos (Bron: Provincie Noord-Holland 2015).

Gesteld kan worden dat de huidige verdeling in ruimte en tijd ten aanzien van de jonge verlandingsstadia, trilvenen en jong veenmosrietland niet in balans is (zie figuur 5.1). De latere succesiestadia overheersen, en een groot deel van het verlandingsoppervlak in het Naardermeer wordt momenteel ingenomen door bos. Het oppervlak aan bos is tussen 1945 en 1975 aanzienlijk toegenomen en dit is in deze periode ten koste gegaan van het oppervlak aan veenmosrietland en rietlanden voor moerasvogels (Provincie Noord-Holland 2015). Vanwege de wetgeving (behoud van het habitatype hoogveenbos) bestaan momenteel geen mogelijkheden meer om via plaggen en kappen weer veenmosrietland en eventueel trilveen te ontwikkelen. Het realiseren van een meer evenwichtige laagveenverlanding in ruimte en tijd wordt hierdoor in het Naardermeer aanzienlijk bemoeilijkt.

Bijkomend probleem is dat door de hoge stikstofdepositie, berken en elzen snel opslaan in veenmosrietlanden en trilvenen (Provincie Noord-Holland 2015). Zonder aanvullend beheer (plaggen, houtopslag verwijderen) is de kans groot dat de opgeslagen bomen en struiken zich steeds verder zullen verdichten tot bos. De realisatie van kernopgave 4.09 staat hierdoor extra onder druk.

Gezien de genoemde problemen lijkt voor de ontwikkeling van kwalitatief goed veenmosrietland en trilveen, een reset van het systeem een goede optie. Door het afplaggen van brede oeverzones en het verwijderen van geïsoleerde oppervlakten broekbos kan weer voldoende geschikt verlandingsoppervlak ontstaan. Nieuw oppervlak aan trilveen kan potentieel ontstaan op locaties waar mesotroof, gebufferd oppervlaktewater over de plagplekken kan stromen. Geschikte locaties hiervoor zijn momenteel echter beperkt en bevinden zich vooral rondom het reeds bestaande oppervlak langs het Bovenste Blik (zie figuur 3.1).

Omdat in het Naardermeer vanwege de hoge stikstofdepositie de bosvorming versneld optreedt, is het wenselijk om een groter deel van het verlandingsoppervlak vrij te houden van bomen. Anderzijds wordt vanuit de Natura 2000-doelstelling gestreefd om de kwaliteit van het habitatype hoogveenbos (H91D0) te laten toenemen. Op dit moment bestaat al een groot deel van het bosoppervlak uit veenmosberkenbroek (goed ontwikkelde vormen van H91D0), waardoor vooral een groter aandeel aan dophei-berkenbroek (indicatie voor beginnende hoogveenvorming) tot kwaliteitswinst zal leiden.

Om tegelijk tegemoet te komen aan de kwaliteitsopgave voor trilveen en hoogveenbos, en de instandhouding van kwalitatief goed veenmosrietland, is waarschijnlijk een betere zonering in de ruimte van deze systemen gewenst. Mozaïeken van kleine oppervlakten bos en gemaaid veenmosrietland en trilveen, liggen vanwege de relatief hoge stikstofdepositie minder voor de hand. Vanwege de verhoogde kans op ontkieming van bomen en struiken, zal een dergelijk mozaïek niet erg stabiel zijn voor veenmosrietland, groenknolorchis en trilvenen.

De meest kansrijke optie om een meer evenwichtige laagveenverlanding te realiseren ligt momenteel in het afplaggen van kleine, geïsoleerde oppervlakten moerasbos en het tegelijkertijd – op ruimtelijk gescheiden locaties – laten ontstaan van grotere, aaneengesloten eenheden hoogveenbos. Deze ecologisch meest kansrijke optie ligt momenteel juridisch echter erg lastig, omdat kleine, geïsoleerde bosoppervlakten met H91D0 (1000 – 5000 m²) vanwege de behoudsdoelstelling niet mogen worden gekapt.

5.3.2 Peilverandering

Ten aanzien van de voorgenomen peilverandering van 10 cm boven en onder het huidige peil, zijn lokale veranderingen in ruimte en tijd te verwachten. Een verlaging van de huidige ondergrens kan beter worden vermeden vanwege de potentiële negatieve effecten op veenmosrietlanden en trilvenen. Een verhoging van het maximum oppervlaktewaterpeil met 10 cm zou positief kunnen uitwerken, doordat het leidt tot een aanrijking van de basenrijkdom in topbodems op locaties waar is/wordt geplagd of waar gebufferd water wordt aangevoerd. Hierdoor kan op deze locaties de oppervlakte aan minder verzuurd veenmosrietland en trilveen toenemen. Deze locaties zijn wellicht ook kansrijk voor vestiging of uitbreiding van groenknolorchis.

Peilwisselingen tot 10 cm boven of onder het huidige peil worden te gering geacht voor het ontstaan van brede rietzones in het water (zie paragraaf 5.4). De kans dat vanuit water, via verlanding, nieuw oppervlak aan trilvenen en veenmosrietlanden ontstaan als gevolg van de voorgestelde peilwijzigingen is dan ook klein.

5.3.3 Conclusie

Een verhoging van het maximum peil met 10 cm zal tot enige verbetering van de verlandingsvegetaties in ruimte en tijd leiden, met name op plekken die zijn/worden geplagd. Een verlaging van de huidige ondergrens kan beter worden vermeden vanwege de potentiële negatieve effecten op veenmosrietlanden en trilvenen.

Voor een meer robuuste verbetering is in samenhang met de voorgenomen peilwisseling ook een reset van de oeverzones nodig. Dit kan bereikt worden via plaggen en kappen van geïsoleerde en gefragmenteerde bosoppervlakten, waardoor er brede en nattere oeverzones met rietland kunnen ontstaan. Via maaien en afvoeren kunnen deze zones worden ontwikkeld tot jong veenmosrietland en lokaal ook tot trilveen. Juridisch gezien ligt het kappen van kleine, geïsoleerde bosfragmenten echter ingewikkeld.

5.4 Herstel van grote oppervlakten/brede zones aan overjarig riet, inclusief waterriet (kernopgave 4.12)

5.4.1 Huidige toestand

Deze kernopgave is gericht op herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, via herstel van natuurlijke peildynamiek en het tegengaan van verdroging. Het Naardermeer kent brede rietkragen die al lang op deze locaties aanwezig zijn. De overgang van deze rietkragen naar het open water is echter smal en steil. Dit zijn rietkragen met een waterpeil tot aan het maaiveld. Ontwikkeling van in het water staand riet treedt wel op, maar op zeer bescheiden schaal en vooral in exclusies waar vraat van ganzen wordt tegengegaan (Sarneel *et al.* 2012). Het ontstane oppervlak aan nat rietland is daardoor te gering om te kunnen leiden tot voldoende grote oppervlakten aan jonge verlanding dat als leefgebied geschikt is voor moerasvogels of dat via maaien en afvoeren ontwikkeld kan worden tot trilveen of veenmosrietland.

Het areaal aan stevig en 2-3 meter hoog waterriet ontbreekt momenteel in het Naardermeer, of komt hoogstens in een zone van enkele decimeters breed langs de oevers voor. Bredere zones met hoog waterriet waren vroeger wel langs de meeroevers aanwezig en vormden het broedgebied van onder andere de grote karekiet. Momenteel ontbreken deze zones door:

- geringe dynamiek: te geringe fluctuaties in het waterpeil, waardoor oeverzones niet meer worden gekoloniseerd door riet;
- een ongunstig oeverprofiel, waardoor rietverlanding in het water beperkt kan optreden. Veel gunstige ondiepe locaties zijn de afgelopen eeuw al verland. Het riet staat hier niet meer in het water en is dus ongeschikt geworden als broedlocatie;
- de toegenomen ganzenbegrazing in jonge rietzomen, waardoor op de nog overgebleven geschikte plekken geen gewenste rietzomen kunnen ontstaan.

5.4.2 Peilverandering

Een grotere peilfluctuatie leidt vanwege de steile oevers in het Naardermeer alleen tot grootschalige rietontwikkeling als deze meer dan 0,5 tot 1 meter bedraagt (Stoffels 2009). Dergelijke peilfluctuaties kunnen onder de huidige omstandigheden alleen worden gerealiseerd door vergaande daling van het oppervlaktewaterpeil in droge periodes. Dit neemt behoorlijke risico's met zich mee ten aanzien van de handhaving van de kwaliteit van verschillende habitattypen als gevolg van verdroging en de daardoor toenemende mineralisatie en bijbehorende effecten (zie effectbeschrijving bij de habitattypen). Een dergelijk flexibeler peilbeheer is dan ook ongewenst.

Er zijn in principe ook andere mogelijkheden om het begroeibaar areaal aan jong rietland te vergroten zonder het peilregime sterk aan te passen, namelijk door de morfologie van de oevers aan te pakken. Met behulp van inrichtingsmaatregelen kunnen de oevers verflauwd worden. Dit kan door de oevers over een brede zone af te plaggen of door organisch materiaal in het meer aan te brengen waarop nieuw rietland kan ontstaan. Veel van de aanwezige experts hebben aangegeven dat het aanbrengen van materiaal in de meren wel erg ver gaat en dan ook ongewenst is. Het ontwikkelen van brede overzones met nat rietland via plaggen is wel een optie, maar hiervoor zal plaatselijk ook moerasbos en verzuurd veenmosrietland moeten worden verwijderd. Omdat in de te plaggen oeverzones deels het habitattype hoogveenbos (H91D0) of veenmosrietland (H7140B) is ontwikkeld, vormt dit juridisch een probleem ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen van het Naardermeer.

Verhoging van het maximale peil met 10 cm kan wat winst betekenen voor moerasvogels als snor en purperreiger (zie paragrafen 4.8 en 4.11), maar voor de grote karekiet zijn vermoedelijk peilfluctuaties van meer dan 50 cm nodig (mondelijke mededeling van Jan van der Winden tijdens de expertmeeting). Voor het ontwikkelen van robuuste waterrietvelden zijn droogvallende bodems een voorwaarde voor de rietontkieming. Ook dient dit in de juiste tijd plaats te vinden op het moment dat er geen wilgenzaad in de lucht zit (mondelijke mededeling van Liesbeth Bakker tijdens de expertmeeting).

Uit het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het benodigde peilregime en/of de benodigde inrichtingsmaatregelen voor het ontwikkelen van brede zones met waterriet gepaard zal gaan met tegenstrijdigheden ten aanzien van het behoud van de aanwezige habitattypen. Hierdoor is het op dit moment (juridisch) lastig om binnen de kaden van het Naardemeer een grotere peilfluctuatie te realiseren, waarbij voldoende oppervlakte aan nat rietland en waterriet ontstaat. De voorwaarden om verlanding op gang te brengen zijn daardoor nauwelijks op enige schaal te realiseren. Met andere woorden: de verlandingsruimte binnen de kaden is nagenoeg op. Ook een peilfluctuatie in de orde van decimeters, welke nog wel te realiseren is, zal te weinig zijn om positief van invloed te zijn op de ontwikkeling van brede zones nat rietland en waterriet.

Buiten de kaden van het Naardermeer liggen er wel mogelijkheden voor brede zones met nat rietland en waterriet, waardoor habitat voor moerasvogels kan ontstaan. Hier kan wel een grotere peilfluctuatie worden nagestreefd. Een voorbeeld vormen de verdrinken graslanden buiten de kaden waar vermoerassing heeft plaatsgevonden. Via peilverhoging kunnen hierin natte rietlanden ontstaan (waterpeil 10-40 cm boven maaiveld), welke geschikt zijn als broedgebied voor purperreiger, snor en roerdomp (mondelijke mededeling van Ron Van 't Veer tijdens de expertmeeting). Voor het ontstaan van waterriet op deze locaties is het van belang dat er via inrichting geulen of kleine meren worden gerealiseerd, met een diepte van 1 á 1,5 m. Geulen of flauwe oevertaluds met deze diepten bezitten voor soorten als grote karekiet en woudaap de meeste potentie (mondelijke mededeling van Jan van der Winden tijdens de meeting).

5.4.3 Conclusie

Voor deze kernopgave wordt geconcludeerd dat een peilfluctuatie van 10 cm beneden en boven het huidige peil positief kan uitwerken voor de ontwikkeling van rietland dat geschikt is voor de purperreiger en snor. Voor de ontwikkeling van brede zones rietland en zones met waterriet voor moerasvogels, ontbreekt echter de benodigde gradiënt door te steile oevers langs de plassen. De kansen voor de ontwikkeling van brede zones met waterriet, die geschikt zijn als broedgebied voor grote karekiet, zijn daardoor zeer klein. Ten behoeve van moerasvogels moet aan een veel grotere peilfluctuatie (meer dan 50 cm) worden gedacht dan momenteel mogelijk is binnen de kaden van het Naardermeer.

Buiten de kaden liggen grotere kansen om kernopgave 4.12 te realiseren. Via inrichting en beheer kan hier dieper open water worden gemaakt, met grotere peilwisselingen. De afvoer van het voedselrijke water dat uit de aalscholverkolonie in het Naardermeer naar het gebied buiten de kade stroomt, biedt hierbij zelfs kansen. Als dit eutrofe water via geulen wordt afgevoerd, is het te vergelijken met een kunstmatige overstroming van een nutriëntrijke rivier. Potentieel gezien kan dit prachtig waterriet opleveren (mondelijke mededeling van Jan van der Winden tijdens de expertmeeting).

6 Samenvatting en conclusies

6.1 Inleiding

Om een weloverwogen keuze te kunnen maken over een meer flexibel peilbeheer in het Naardermeer, zijn in december 2015 een twintigtal experts bij elkaar gebracht door de provincie Noord-Holland, Waternet en Natuurmonumenten. Van deze twintig experts waren 8 personen lid van het OBN Deskundigenteam Laagveen- & Zeekleilandschap. De uitkomsten van deze expertmeeting bleken van belang te zijn voor zowel de water- en natuurbeheerders van het Naardermeer, als voor de beheerders van andere Nederlandse laagveengebieden. Om kennisoverdracht mogelijk te maken, zijn de uitkomsten van de expertmeeting verwerkt tot een openbaar en toegankelijk OBN-advies dat een weergave is van het advies dat de experts hebben gegeven.

Hiervoor zijn in de hoofdstukken 3, 4 en 5 de potentiële effecten beschreven van zowel een peilverhoging van het maximum peil met 10 cm (tot NAP -0,80 m), als van een peilverlaging van het minimum peil met 10 cm (tot NAP -1,20 m). Per habitattypen en -soort en voor de verschillende kernopgaven kunnen de verwachte effecten als volgt worden samengevat.

6.2 Potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de aangewezen habitattypen

H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden

De conclusie is dat zowel een peildaling als -verhoging (van circa 10 cm) geen negatieve effecten voor beide habitattypen zal opleveren. Omdat een peilverlaging of -verhoging tot een beperktere behoefte aan inlaatwater leidt, zal de externe belasting van de plassen afnemen. Hierdoor kan de kwaliteit en de omvang van de aquatische habitattypen (lokaal) toenemen. In sloten bestaat bij een peilverlaging – lokaal - langs de oevers wel een kans op tijdelijke eutrofiëring, door het vrijkomen van P en S door uit- en afspoeling. Gezien de hierboven genoemde positieve effecten zal dit echter geen effect hebben op de instandhoudingsdoelstelling van de habitattypen H3140 en H3150.

H7140A Trilvenen, H7140B Veenmosrietlanden en H1903 Groenknolorchis

Een verhoging van het maximum oppervlaktewaterpeil met 10 cm kan zowel voor trilvenen, veenmosrietlanden als de Groenknolorchis tot een kwaliteitsverbetering leiden als gevolg van vernatting en basenaanrijking. Bij het trilveen langs het Bovenste Blik kan dit tot een aanrijking van de basenrijkdom in de toplaag en tot een uitbreiding van groenknolorchis leiden. Bij een peilverhoging van 10 cm kan groenknolorchis zich misschien ook vestigen in geplagde mesotrofe rietlanden.

Een verlaging van de huidige ondergrens kan beter worden vermeden omdat dit kan leiden tot uitdroging, verzuring en eutrofiëring in de topbodem van beide habitattypen en tot achteruitgang van groenknolorchis.

H4010B Vochtige laagveenheide

Zowel van een verlaging als verhoging van het peil met 10 cm wordt geen effect verwacht op de kwaliteit van het huidige heideperceel. Het oppervlaktewater heeft geen directe invloed op het perceel met laagveenheide, doordat het daarvoor te geïsoleerd ligt: de afstand tot het oppervlaktewater is te groot.

H91D0 Hoogveenbossen

Een verhoging van de bovengrens met circa 10 cm zal tot vochtigere condities met hogere grondwaterstanden leiden in de hoogveenbossen. Dit zal vermoedelijk een positief effect hebben op de kwaliteit van deze bossen (toename veenmosbedekking). Het is op dit moment nog niet helemaal duidelijk of de peilverhoging in anaerobe bosbodems lokaal tot P-mobilisatie kan leiden. Hierdoor zou op enkele locaties de kwaliteit kunnen afnemen door toename van grassen, bramen en zeggen. Om dit negatieve effect voldoende te kunnen uitsluiten is het van belang om op een aantal boslocaties de P-mobilisatie te monitoren.

Aanbevolen wordt om verlaging van de huidige ondergrens met 10 cm te vermijden. Dit kan mogelijk leiden tot uitdroging en eutrofiëring in de topbodem.

6.3 Potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de aangewezen habitat- en vogelrichtlijnsoorten

H1016 Zeggekorfslak

Bij 10 cm verhoging van het maximum peil wordt verwacht dat de populatie aanwezig blijft en zich lokaal kan uitbreiden. Verlaging van het minimale peil met 10 cm zal naar verwachting geen significant effect hebben.

H1134 Bittervoorn, H1149 Kleine modderkruiper, H1082 Gestreepte waterroofkever en H4056 Platte schijfhoren

Uitgaande van de te verwachten effecten van de peilfluctuatie in de aquatische habitattypen (H3140, H3150) zijn geen negatieve effecten ten aanzien van deze aquatische soorten te verwachten.

A017 Aalscholver, A041 Kolgans en A043 Grauwe gans

Ten aanzien van deze soorten zullen de voorgenomen peilwijzigingen geen knelpunten opleveren voor de instandhoudingsdoelstellingen.

A029 Purperreiger en A292 Snor

Verwacht wordt dat de voorgenomen peilfluctuatie van 10 cm boven het maximum peil lokaal een positief effect kan hebben op de kwaliteit en omvang van het leefgebied. Positieve effecten zijn bij deze peilverhoging vooral te verwachten in rietvelden die recentelijk zijn geplagd. Bij een peilverlaging van 10 cm onder het minimum peil bestaat de kans dat meer houtige opslag in het rietland zal ontstaan, wat een negatief is voor de kwaliteit van het leefgebied van beide vogelsoorten.

A197 Zwarte stern

Ten aanzien van de populatie zwarte stern zijn bij de voorgenomen peilwijzigingen geen negatieve, maar ook geen positieve effecten te verwachten. De soort is momenteel als broedvogel uit het Naardermeer verdwenen, mede door een gebrek aan geschikt leefgebied. Een direct positief effect op de populatie als gevolg van een meer flexibel peilbeheer ligt niet voor de hand. Met het aanleggen van nestvlotjes op geschikte locaties, kan de omvang van de populatie mogelijk weer toenemen.

A298 Grote karekiet

Het huidige peilbeheer is vanwege het ontbreken van grote peilfluctuaties - en de daarmee samenhangende verdwijning van het waterriet - ongunstig voor de grote karekiet. De soort is al enige tijd niet meer als broedvogel in het Naardermeer aanwezig. Peilfluctuaties tot 10 cm boven en onder het huidige peil zullen in het plassengebied niet leiden tot het ontstaan van gunstiger leefgebied voor de grote karekiet. Hiervoor zijn veel grotere peilfluctuaties nodig. Omdat een verlaging van het minimum peil binnen de kade kan leiden tot negatieve effecten op enkele habitattypen, wordt aangeraden om hiervan af te zien. Binnen de kade zijn de mogelijkheden voor het ontwikkelen van nieuw leefgebied beperkt. Wellicht zijn er plaatselijk kansen voor nieuw broedgebied aanwezig als de oevers worden geplagd en het zich ontwikkelende waterriet tegen vraat wordt beschermd. Buiten de kade liggen wel mogelijkheden voor ontwikkeling van het

leefgebied van de grote karekiet, met name in de bufferzone. Via inrichting en beheer kan hier een situatie met grotere peilwisselingen (meer dan 50 cm) worden gerealiseerd, waardoor mogelijk waterrietzones voor grote karekiet kunnen ontstaan.

6.4 Potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de kernopgaven Natura 2000

Kernopgave 4.08: nastreven van een meer evenwichtig (water)systeem

Door de peilwijziging van 10 cm boven of onder het huidige peil, zijn extra kansen voor aquatische habitattypen en diersoorten te verwachten. Dit komt ten goede aan kernopgave 4.08.

Kernopgave 4.09: alle stadia van laagveenverlandings in ruimte en tijd vertegenwoordigd

Een verhoging van het maximum peil met 10 cm zal tot enige verbetering van de verlandingsvegetaties leiden. Op locaties die worden of zijn geplagd, is lokaal een grotere kwaliteitsverbetering te verwachten. Voor een meer robuuste verbetering is een reset van de oeverzones noodzakelijk. Dit kan in samenhang met de voorgestelde peilwijziging worden bereikt via een combinatie van beheer- en herstelmaatregelen.

Bij peilverlaging van het minimum peil met 10 cm zijn verdrogingseffecten te verwachten in veenmosrietland, trilvenen en op de standplaatsen met groenknolorchis. Deze effecten kunnen leiden tot toenemende verzuring en/of eutrofiëring. Wellicht ontstaan er plaatselijk ook negatieve effecten in moerasbossen (toename eutrafente soorten, waaronder bramen en appelbes) en in enkele smalle sloten die een leefgebied vormen voor gestreepte waterroofkever. Bij een verlaging van 10 cm is aanvullend beheer in rietvelden nodig die als broedgebied fungeren voor moerasvogels (verwijderen van houtige opslag). Deze vorm van beheer is al in het gebied aanwezig.

Kernopgave 4.12: herstel van grote oppervlakten/brede zones aan overjarig riet, inclusief waterriet

Een peilfluctuatie van 10 cm boven het huidige peil wordt positief geacht voor de ontwikkeling en verbetering van het leefgebied voor purperreiger en snor. Deze peilfluctuatie zal niet leiden tot de ontwikkeling of verbetering van zones met waterriet voor grote karekiet. Hiervoor is de peilvariatie te gering en zijn de oevers langs de plassen te steil. Buiten de kade, in de bufferzone, liggen betere kansen om dieper water met grotere peilwisselingen (meer dan 50 cm) te realiseren, waardoor waterrietzones voor grote karekiet kunnen ontstaan.

Bij peilverlaging van het minimum peil met 10 cm kan in theorie nieuw rietland ontstaan op droogvallende oevers. Vanwege de voortgeschreden verlandings in het Naardermeer bezitten de huidige oevers echter een vrij steil talud, waardoor de oeverzone vrij snel overgaat in dieper water. Hierdoor zal peilverlaging voornamelijk lokaal tot een toename van slechts een smalle zone aan jonge verlandings en waterriet leiden. Via plaggen kunnen deze rietzones wel degelijk worden verbreed, waardoor lokaal nieuw broedgebied kan ontstaan voor de purperreiger of snor en op beperkte schaal wellicht ook voor de grote karekiet.

6.5 Eindconclusie en aanbevelingen

Het advies van de expertmeeting is om de bovengrens van het maximum peil met 10 cm te verruimen. Dit zal een gunstig effect hebben op de habitattypen Trilvenen en Veenmosrietlanden, de groenknolorchis en de leefgebieden van zeggekorfslak, gestreepte waterroofkever, purperreiger en snor. Op lokale schaal zijn er positieve effecten te verwachten ten aanzien van wateren met kranswieren, krabbenscheer, breedbladige fonteinkruiden en het leefgebied van bittervoorn en kleine modderkruiper. Ten aanzien van de kernopgaven zijn positieve effecten te verwachten. De toename aan jonge verlandings en waterriet in ondiep water wordt echter beperkt geacht.

Verlaging van de ondergrens van het minimum peil met 10 cm is onwenselijk. Een achteruitgang van de kwaliteit van de habitattypen trilvenen en veenmosrietlanden is niet uit te sluiten. Lokaal kan door peilverlaging ook de kwaliteit van hoogveenbos afnemen door een toename van bramen, appelbes en pijpenstrootje. Verwacht wordt dat deze toename vooral op beperkte schaal zal optreden, waardoor de invloed op de kwaliteit van het totale areaal aan hoogveenbos in het Naardermeer gering zal zijn. Geadviseerd wordt om bij het instellen van een meer flexibel peilbeheer in ieder geval de onderstaande onderdelen goed te monitoren. Potentiële onvoorziene (lokale) effecten kunnen hiermee worden gedetecteerd en via gericht of aangepast beheer worden voorkomen. Het betreft de volgende monitoringsonderdelen:

- de basenhuishouding, zuurgraad, bodem- en waterkwaliteit, botanische kwaliteit en grondwaterstanden beoordelen van de effecten van het flexibeler peilbeheer op de habitattypen trilveen (H7140A), veenmosrietland (H7140B);
- de eventuele P-mobilisatie en effecten hiervan op de kwaliteit van hoogveenbossen (H91D0), in samenhang met de vegetatiesamenstelling en de omvang van dit habitatype in het Naardermeer.

Vanuit wetenschappelijk belang wordt aanbevolen om de effecten van het flexibeler peilbeheer op de omvang en kwaliteit van de aquatische vegetaties te monitoren, dit in relatie tot de lokale water- en stofbalansen en de waterkwaliteit. Het verzamelen van kennis over de effecten van flexibeler peilbeheer wordt in dit verband van belang geacht voor beheerders van laagveenwateren elders in Nederland.

Tabel 6.1. Overzicht van potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de aangewezen habitattypen en soorten van de vogel- en habitatrichtlijn van het Naardermeer.

Habitatype/soort	Max. Peil +10cm	Min. Peil -10cm	Gebruikte afkortingen
H3140 Kranswierwateren	(+)	=/(+)	Font. = fonteinkruiden B = broedvogel NB= niet-broedvogel
H3150 Krabbenscheer & Font.	(+)	=/(+)	
H4010B Laagveenheiden	=	=	Potentiële effect
H7140A Trilvenen	+	-	+ positief effect
H7140B Veenmosrietlanden	+	-	= geen effect
H91D0 Hoogveenbossen	+ (-?)	= (-?)	- negatief effect
H1016 Zeggekorfslak	+	=	(+) in of langs de plassen lokaal een positief effect
H1082 Gestr. waterroofkever	+	= (-?)	(-?) lokaal negatief effect
H1134 Bittervoorn	(+)	=	onduidelijk, via monitoring en daaraan verbonden mitigerende maatregelen uitsluiten
H1149 Kleine modderkruiper	(+)	=	(=) geen effect met aanvullend beheer (verwijderen opslag uit rietoevers)
H1903 Groenknolorchis	+	-	
H4056 Platte schijfhoren	(+)	=	
A017 Aalscholver - B	=	=	
A029 Purperreiger - B	(+)	(=)	
A197 Zwarte Stern - B	=	(=)	Groen: positief effect;
A292 Snor - B	(+)	(=)	Lichtgroen: lokaal een positief effect
A298 Grote karekiet - B	=	(=)	Geel: mogelijk lokaal negatief effect
A041 Kolgans - NB	=	=	Rood: negatief effect
A043 Grauwe Gans - NB	=	=	Wit: geen effect

Tabel 6.2. Overzicht van potentiële effecten van een flexibeler peilbeheer op de kernopgaven Natura2000 van het Naardermeer. Voor de legenda, zie de bovenste tabel.

Kernopgave	Max. Peil +10cm	Min. Peil -10cm
4.08: realisatie van een meer evenwichtig systeem (waterkwaliteit, waterkwantiteit en hydromorfologie)	(+)	=
4.09: successiestadia van laagveenverlanding in ruimte en tijd vertegenwoordigd	+	-
4.12: herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, via peildynamiek en tegengaan verdroging	(+)/+	=

7 Literatuurlijst

- Barendregt, A., Wassen, M.J. & Schot, P.P. (1995)** Hydrological systems beyond a nature reserve, the major problem in wetland conservation of Naardermeer (the Netherlands). *Biological Conservation*, **72**: 393-405.
- Boesveld, A. (2008)** *Verspreiding en Habitat van de Zeggekorfslak Vertigo moulinsiana in de Vechtstreek*. Rapportnr. 2008-1, Stichting Anemoon, Bennebroek.
- Boesveld, A. & Kalkman, V.J. (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, Natuurmonumenten.
- Boesveld, A., Gmelig Meyling, A. & Van Lente, I. (2011)** *Verspreidingsonderzoek Mollusken van de Europese Habitatrichtlijn*. Resultaten van het inventarisatiejaar 2010. Zeggekorfslak *Vertigo moulinsiana*. Stichting Anemoon, Bennebroek.
- Boosten, A. (2007)** Herstelplan Naardermeer succesvol. *De Levende Natuur*, **108**: 164-169.
- Boosten, A., Van Ee, G., Everards, K., Hofstra, J., Lemmen, G., Melman, P., Ouboter, M., Van Ouwerkerk, R. & De Wijs, R. (2006)** *MeerMeer: 13 jaar Herstelplan Naardermeer*. Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- Borren, W., Rozemeijer, J., Klein, J., Hendriks, D. & Van Wirdum, G. (2012)** *Flexpeil Hydrologie deelrapport D*. Rapportnr. 1202707-001-BGS-0006, Deltares, Utrecht.
- Boryslawski, Z.R. (1978)** Notes on the ecology and biology of *Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, **47**: 15-23.
- Bouman, A.C. (2004)** *Moerasbossen in het Naardermeer*. Natuurmonumenten, 's Graveland.
- Bouman, A.C. (2006)** *Vegetatiekartering Naardermeer*. Natuurmonumenten, 's Graveland.
- Bridgham, S.D., Updegraff, K. & Pastor, J. (1998)** Carbon, nitrogen, and phosphorus mineralization in northern wetlands. *Ecology*, **79**: 1545-1561.
- Brock, T.C.M & Bregman, R. (1989)** Periodicity in growth, productivity, nutrient content and decomposition of *Sphagnum recurvum* var. *mucronatum* in a fen woodland. *Oecologia*, **80**: 44-52.
- Caris, I. (2014)** *The influence of brackish groundwater seepage on the surface water quality in the Bovenste Blik, Naardermeer*. Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Claessens, J.W., Verweij, W., Lukacs, S. & De Nijs, A.C.M. (2014)** *Kwaliteitsstandaarden voor interactie grondwater met terrestrische ecosystemen*. Rapportnr. 607402010/2014, RIVM, Bilthoven.
- Coops, H. & Van der Velde, G. (1995)** Seed dispersal, germination and seedling growth of six helophyte species in relation to water-level zonation. *Freshwater Biology*, **34**: 13-20.
- Coops, H., Vulink, J.T. & Van Nes, E.H. (2004)** Managed water levels and the expansion of emergent vegetation along a lakeshore. *Limnologica - Ecology and Management of Inland Waters*, **34**: 57-64.
- Cusell, C. (2014)** *Preventing acidification and eutrophication in rich fens: Water level management as a solution?* PhD-thesis, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Cusell, C., Kooijman, A.M., Mettrop, I.S. & Lamers, L.P.M. (2013a)** *Natura 2000 Kennislacunes in De Wieden& De Weerribben*. Rapportnr. 2013/OBN171-LZ, Ministerie van Economische Zaken, Directie Agrokennis, Den Haag.
- Cusell, C., Lamers, L.P.M., Van Wirdum, G. & Kooijman, A.M. (2013b)** Impacts of water level fluctuation on mesotrophic rich fens: acidification vs. eutrophication. *Journal of Applied Ecology*, **50**, 998-1009.

- Cusell, C., Mettrop, I.S., Van Loon, E.E., Lamers, L.P.M., Vorenhout, M. & Kooijman, A.M. (2015)** Impacts of short-term droughts and inundations in species-rich fens during summer and winter: Large-scale field manipulation experiments. *Ecological Engineering*, **77**: 127-138.
- Diek, R. (2007)** *Mogelijkheden voor een natuurlijker peilbeheer in het Naardermeer*. Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Diek, R., Schep, S.A., Pelsma, T. (2014)** *Meer flexibel peilbeheer in het Naardermeer: Een praktijkproef*. Rapportnr. CORSA 14.070185, Waternet, Amsterdam.
- Fermont, A., Voort, J.W. & Hofstra, J. (2007)** *Watergebiedsplan Naardermeer, 's-Gravelandse Polder en omgeving*. Waternet, Amsterdam.
- Groenendijk, J., Van 't Veer, R., Smolders, F., Van Diggelen, J., & Van den Broek, T. (2012)** *Waterkwaliteit, mestgift en weidevogels in Laag-Holland. Analyse van waterkwaliteits- en weidevogeldoelstellingen in relatie tot bemesting*. Rapportnr. 9W9582A0, Royal Haskoning, Amsterdam.
- Kiwa Water Research & EGG (2007)** *Knelpunten- en kansanalyse Natura 2000-gebieden - gebied 94 - Naardermeer*. Kiwa Water Research, Nieuwegein/ EGG, Groningen.
- Koerselman, W. (1989)** Groundwater and surface water hydrology of a small groundwater-fed fen. *Wetlands Ecology and Management*, **1**: 31-43.
- Kooijman, A. M. & Paulissen, M. P. C. P. (2006)** Higher acidification rates in fens with phosphorus enrichment. *Applied Vegetation Science*, **9**: 205-212.
- Kooijman, A.M., Cusell, C., Mettrop, I.S. & Lamers, L.P.M. (2016)** Recovery of target bryophytes in floating rich fens after 25 yr of inundation by base-rich surfacewater with lower nutrient contents. *Applied Vegetation Science*, **19**: 53-65.
- Lamers, L.P.M., Roozendaal, S.M.E. & Roelofs, J.G.M. (1998)** Acidification of freshwater wetlands: Combined effects of non-airborne sulphur pollution and desiccation. *Water, Air, and Soil Pollution*, **105**: 95-106.
- Mälson, K., Backéus, I. & Rydin, H. (2008)** Long-term effects of drainage and initial effects of hydrological restoration on rich fen vegetation. *Applied Vegetation Science*, **11**: 99-106.
- Meijer, W. & De Wit, R.J., (1955)** *Kortenhoef. Een veldbiologische studie van een hollands verlandingsgebied*. Stichting Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied, Amsterdam.
- Meltzer, J. (1945)** *Natuurruimten in Noord-Holland 1944: rapport betreffende uit natuurwetenschappelijk oogpunt belangwekkende terreinen in de provincie Noord-Holland*. Bilthoven.
- Mettrop, I.S., Cusell, C., Kooijman, A.M. & Lamers, L.P.M. (2014)** Nutrient and carbon dynamics in peat from rich fens and *Sphagnum*-fens during different gradations of drought. *Soil Biology & Biochemistry*, **68**: 317-328.
- Mettrop, I.S., Cusell, C., Kooijman, A.M. & Lamers, L.P.M. (2015)** Short-term summer inundation as a measure to counteract acidification in rich fens. *PLoS ONE*, **10**(12): e0144006, doi:10.1371/journal.pone.0144006.
- Mettrop, I.S., Kooijman, A.M., Lamers, L.P.M. & Cusell, C. (2015)** *Peilfluctuaties in het laagveenlandschap: relaties tussen hydrologie, ecosysteemdynamiek en Natura 2000-habitattypen*. Rapportnr. 2015/OBN201-LZ, BIJ12 en Ministerie van Economische Zaken, Driebergen.
- Mettrop, I.S., Rutte, M.D., Kooijman, A.M. & Lamers, L.P.M. (2016)** The ecological effects of water level fluctuation and phosphate enrichment in mesotrophic peatlands are strongly mediated by soil. *Ecological Engineering*, **85**: 226-236.
- Nijssen, M.E., Beije, H.M., Bouwman, J.H., Groenendijk, D., Bal, D. & Smits, N.A.C. (2011)** *Herstelstrategie Grote-zeggenmoeras (leefgebied 5)*. PAS-Documenten EL&I. <http://pas.natura2000.nl>.
- O'Connell, M. (1981)** The phytosociology and ecology of Scragh Bog, co. Westmeath. *New Phytologist*, **87**: 139-187.
- Ouboter, M., Beemster, J., Diek, R., Van Brussel, J. & Sytsma, B. (2016)** *Rekenresultaten invloed bufferzone en flexpeil op het jaarlijks benodigde volume inlaatwater*. Interne Bijlage n.a.v. vaststellen defosfatering inlaatwater Naardermeer, Waternet, Amsterdam.

- Poelen, M.D.M., Van den Berg, L.J.L., Ter Heerdt, G.N.J., Bakkum, R., Smolders, A.J.P., Jaarsma, N.G., Brederveld, R.J. & Lamers, L.P.M. (2012)** *WaterBODEMbeheer in Nederland: Maatregelen Baggeren en Nutrienten (BAGGERNUT) – Metingen Interne Nutrientenmobilisatie en Decompositie (MIND-BAGGERNUT)*. Rapportnr. STOWA 2012-40, STOWA, Amersfoort.
- Provincie Noord-Holland (2015)** *94 Naardermeer Gebiedsanalyse*. Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Provincie Noord-Holland (2017)** *Ontwerp Natura 2000-beheerplan Naardermeer 2017-2023*. Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Roulet, N.T. (1991)** Surface level and water table fluctuations in a subarctic fen. *Arctic and Alpine Research*, **23**: 303-310.
- Rip, W. (2010)** Flexibel peilbeheer brengt ecologische doelen dichterbij. *Nederland Waterland, Land + Water Magazine* **2010**: 67-69.
- Sarneel, J.M. & Soons, M.B. (2012)** Post-dispersal probability of germination and establishment on the shorelines of slow-flowing or stagnant water bodies. *Journal of Vegetation Science*, **23**: 517-525.
- Sarneel, J.M., Hidding, B., Van Leeuwen, C., Veen, G.F., Van Paassen, J., Huig, N. & Bakker, E.S. (2012)** *Effecten van waterpeilfluctuatie op vegetatie*. Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO/KNAW).
- Scharringa, C.J.G., Ruitenbeek, W. & Zomerdijk, P.J. (2010)** *Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels 2005-2009*. Landschap Noord-Holland, Heiloo.
- Schep, S.A., Von Meijefeldt, N. & Rip, W. (2012)** *Flexibel peil, van denken naar doen - hoofdrapport. Flexibel peilbeheer als maatregel ter verbetering van de waterkwaliteit en bevordering van de oevervegetatie en verlandings*. Rapportnr. STOWA 2012-41, STOWA, Amersfoort.
- Schep, S.A., Van der Wal, B. & Van der Wijngaart, T. (2015)** *Ecologische sleutelfactoren voor het herstel van onderwatervegetatie: Toepassing van de ecologische sleutelfactoren 1, 2 en 3 in de praktijk*. Rapportnr. STOWA 2015-17, STOWA, Amersfoort.
- Smolders, A.J.P. & Loermans, J. (2013)** *Onderzoek flexibel peilbeheer Naardermeer: Biogeochemische monitoring*. Rapportnr. 2013.75, Onderzoekcentrum B-WARE, Nijmegen.
- Smolders, A.J.P., Lamers, L.P.M., Lucassen, E.C.H.E.T., Van der Velde, G. & Roelofs, J.G.M. (2006)** Internal eutrophication: How it works and what to do about it - a review. *Chemistry and Ecology*, **22**: 93-111.
- Smolders, A.J.P., Loermans, J. & Lamers, L.P.M. (2012)** *Effecten van flexibel peilbeheer op bodemprocessen en waterkwaliteit*. Rapportnummer 2012.51, B-WARE Research Centre & Radboud Universiteit Nijmegen, Nijmegen.
- Stoffels, J. (2009)** *Een onderzoek naar de plasdiepte, bodemsamenstelling en oevermorfologie van het Naardermeer; geschiktheid van de veldsituatie voor een mogelijk natuurlijker peilbeheer*. Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Stortelder, A.H.F., Hommel, P.W.F.M. & De Waal, R.W. (1998)** *Broekbossen*. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Stortelder, A.H.F., Schaminée, J.H.J. & Hommel, P.W.F.M. (1999)** *De vegetatie van Nederland, deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen*. Opulus press, Uppsala/Leiden.
- Tauw (2008)** *Lange Termijn Visie voor de Drinkwaterwinningen in Het Gooi*. Rapportnr. R001-4525614MPB-kmi-V04-NL, Tauw.
- Tomassen, H.B.M., Smolders, A.J.P., Lamers, L.P.M. & Roelofs, J.G.M. (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 Diggelen, R., Middleton, B., Bakker, J., Grootjans, A. & Wassen, M.J. (2006)** Fens and floodplains of the temperate zone: Present status, threats, conservation and restoration. *Applied Vegetation Science*, **9**: 157-162.
- Van Diggelen, J.M.H., Van Belle, J., Cusell, C., Van Dijk, G. & Smolders, A.J.P. (2016)** *Onderzoek naar effecten van stikstof op overgangs- en trilvenen: Ten behoeve van het behoud en herstel van habitatype H7140*. Voortgangsrapportage 2016.
- Van Dijk, G. & Smolders, A.J.P. (2013)** *Invloed van kwel en bodemkwaliteit op oppervlaktewaterkwaliteit in de Bovenste Blik*. Rapportnr. 2013.45, B-WARE Research Centre, Nijmegen.

- Van Straaten, M., Sluis, D. & Van 't Veer, R. (2003)** *Visstandsbemonstering IJperveld 2003. Plan Watersnip, vak 7a en de Nieuwe Gouw*. Rapportnr. 2003-8, Ecologisch onderzoek en adviesbureau Van der Goes en Groot, Alkmaar.
- Van Straaten, M., Sluis, D. & Nederpel, V. (2006)** *Visstandonderzoek in relatie tot Bittervoorn in het IJperveld. Monitoring Plan Roerdomp IJperveld 2003-2006*. Rapportnr. 2006-4, Ecologisch onderzoek en adviesbureau Van der Goes en Groot, Alkmaar.
- Van 't Veer, R. (1995)** Verspreiding, typologie en beheer van de Nederlandse moerasheiden (*Sphagno palustris-Ericetum*). *Stratiotes*, **10**: 3-23.
- Van 't Veer, R. (2010)** *Kartering veenmosrijke rietlanden in SBB-terreinen Waterland Oost*. Van 't Veer & De Boer, Jisp.
- Van 't Veer, R. & Hoogeboom, D. (2012)** *Atlas Natura 2000 Oostelijke Vechtplassen en Naardermeer*. Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Van 't Veer, R., Van Geel, B., Pals, J.P. & Van Smeerdijk, D. (2000)** *Fossiele plantengemeenschappen als referentiekader voor moderne moerasontwikkeling*. In: Schaminee, J. & R. Van 't Veer (red.): '100 jaar op de knieën', de geschiedenis van de planten-sociologie in Nederland. KNNV, Opulus Press, Utrecht.
- Van Wirdum, G. (1991)** *Vegetation and hydrology of floating rich-fens*. PhD-thesis Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Van Wirdum, G. (1993)** An ecosystems approach to base-rich freshwater wetlands, with special reference to fenlands. *Hydrobiologia*, **265**: 129-153.
- Vink, J.P.M. (2013)** *Flexibel peilbeheer Naardermeer: effecten op waterkwaliteit. Case study naar de nalevering van de waterbodembodem in onderzoeksvak 4*. Rapportnr. 1204348-000-BGS-0006, Deltares, Utrecht.
- Wiegiers, J. (1985)** *Succession in fen woodland ecosystems in the Dutch had District, with special reference to Betula pubescens Ehrh.* Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.

ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit

o+bn

Het Kennisnetwerk Ontwikkeling Beheer Natuurkwaliteit:

- is een onafhankelijk en innovatief platform waarin beheer, beleid en wetenschap op het gebied van natuurherstel en -beheer samenwerken;
- ontwikkelt en verspreidt kennis met als doel het structureel herstel en beheer van natuurkwaliteit.



Kennisnetwerk OBN wordt gecoördineerd door de VBNE en gefinancierd door het ministerie van Economische Zaken en BIJ12

Vereniging van bos- en natuurterreineigenaren (VBNE)

Princenhof Park 9
3972 NG Driebergen
0343-745250

drs. W.A. (Wim) Wiersinga
Adviseur Plein van de kennis/
Programmaleider Kennisnetwerk OBN
0343-745255 / 06-38825303
w.wiersinga@vbne.nl

M. (Mark) Brunsveld MSc
Programma-medewerker Kennisnetwerk OBN
0343-745256 / 06-31978590
m.brunsveld@vbne.nl