

CONCEPT

Watergebiedsplan Zuidelijke Vechtplassen

(voor Polders Loenderveen, Mijnden, Breukelen-Proostdij, Bethune en Muyevel)

Vrijgegeven voor publieke inspraak door het
Dagelijks Bestuur van het Hoogheemraadschap
Amstel Gooi en Vecht
op ..- -2008

Redactie:
Allard van Leerdam
Winnie Rip
Maarten Wensing

Projectleiding:
Winnie Rip

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	5
1 INLEIDING	14
1.1 Aanleiding en doel	14
1.2 Betrokkenheid besturen, belangengroepen en burgers	17
1.3 Analyse van het gebied	18
1.4 Uitgangspunten vanuit beleid	20
1.5 Leeswijzer	25
2 DE ZUIDELIJKE VECHTPLASSEN	26
2.1 Het plangebied	26
2.2 De natuurlijke onderlegger	27
2.3 Verdere landschapsvorming onder invloed van de mens	27
2.4 De huidige gebiedsopbouw en -functies	29
2.5 Het huidige watersysteem op hoofdlijnen	32
2.6 Bestuurlijke verantwoordelijkheden en grenzen	36
2.7 Beleid: gebiedspecifiek	37
3 VISIE OP HOOFDOPGAVEN VOOR HET GEBIED	42
4 DE VECHTPOLDERS	44
4.1 Inleiding	44
4.2 Onderlegger	44
4.3 Watersysteem	45
4.4 Functies in relatie tot de waterhuishouding	48
4.5 Waarden en ander gebiedsspecifiek beleid	50
4.6 Autonome ontwikkeling	52
4.7 Knelpunten en maatregelen per polder	53
4.8 Polder Loenderveen	54
4.8.1 Peilbeheer: Voldoen de peilen?	54
4.8.2 Berging en afvoer: Voldoet de capaciteit	59
4.8.3 Voldoet de waterkwaliteit	61
4.8.4 Natuur: Voldoet de kwaliteit?	64
4.8.5 maatregelen	66
4.8.6 effecten van de maatregelen	67
4.9 Polder Mijnden	76
4.9.1 Peilbeheer: Voldoen de peilen?	76
4.9.2 Berging en afvoer: Voldoet de capaciteit	80
4.9.3 Voldoet de waterkwaliteit	83
4.9.4 Natuur: Voldoet de kwaliteit?	85
4.9.5 maatregelen	87
4.9.6 effecten van de maatregelen	88

4.10	Polder Breukelen-Proostdij	93
4.10.1	Peilbeheer: Voldoen de peilen?	93
4.10.2	Berging en afvoer: Voldoet de capaciteit	95
4.10.3	Voldoet de waterkwaliteit	99
4.10.4	Natuur: Voldoet de kwaliteit?	100
4.10.5	maatregelen	102
4.10.6	effecten van de maatregelen	103
4.11	Waterleidingkanaal en Waterleidingplas	107
5	DE BETHUNEPOLDER	110
5.1	Onderlegger	110
5.2	Watersysteem	112
5.3	Functies in relatie tot waterhuishouding	116
5.4	Beschermde structuren en andere voorwaarden	119
5.5	Autonome ontwikkeling	120
5.6	Voldoen de peilen?	121
5.7	Berging en afvoer: voldoet de capaciteit?	122
5.8	Voldoet de waterkwaliteit?	124
5.9	Voldoet de natuurkwaliteit?	124
5.10	Overzicht knelpunten / opgaven	126
5.11	Oplossingsrichtingen	127
5.12	Maatregelen	129
5.13	Effecten van maatregelen	131
5.14	Onderbouwing en effecten van maatregelen in de Bethunepolder in relatie tot drinkwaterwinning	135
6	POLDER MUYVELD: HET PLASSENGEBIED	137
6.1	Inleiding	137
6.2	Onderlegger	137
6.3	Watersysteem	138
6.4	Functies in relatie tot waterhuishouding	149
6.4.	Beschermde structuren en andere voorwaarden	151
6.5	Autonome ontwikkeling	152
6.6	Peilbeheer: voldoen de peilen?	153
6.7	Berging en afvoer: voldoet de capaciteit?	153
6.8	Voldoet de waterkwaliteit en natuurkwaliteit?	153
6.9	Overzicht knelpunten en opgaven	155
6.10	Oplossingsrichtingen	156
6.11	Maatregelen	157
6.12	Effecten van maatregelen	157

7	POLDER MUYEVELD: HET Zodden-en stuwwalGEBIED	159
7.1	Onderlegger	159
7.2	Watersysteem	160
7.3	Functies in relatie tot waterhuishouding	169
7.4	Beschermde structuren en andere voorwaarden	171
7.5	Autonome ontwikkeling	173
7.6	Peilbeheer: Voldoen de peilen?	175
7.7	Berging en afvoer: voldoet de capaciteit?	175
7.8	Voldoet de waterkwaliteit en waternatuur?	178
7.9	Overzicht knelpunten/opgaven en oplossingsrichtingen	180
7.10	Maatregelen	182
7.11	Effecten van maatregelen	187
8	PEILBESLUIT	193
9	BEHEER-, ONDERHOUDS EN MONITORINGPLAN	196
9.1	Waterkwantiteit en Waterkwaliteit	196
9.2	Calamiteiten	199
9.3	Monitoring	200
10	LITERATUUR	202

BIJLAGE I	CONCEPT PEILBESLUIT
BIJLAGE II	AFLEIDING WATEREISEN NATUUR OGOR VOOR DE NATUUR VAN HET ZODDENGEBIED EN PLASSENGEBIED
BIJLAGE III	KRW DOELEN VOOR 6 WATERLICHAMEN IN HET PLANGEBIED (GEP)
BIJLAGE IV	CULTUURHISTORISCH WAARDEVOLLE ELEMENTEN IN HET WATERSYSTEEM VAN HET PLANGEBIED
BIJLAGE V	ZWEMWATERPROFIELEN VOOR ZWEMPLAATSEN IN HET PLANGEBIED
BIJLAGE VI	SAMENSTELLING KLANKBORDGROEP
BIJLAGE VII	PROJECTORGANISATIE

De onderstaande kaarten zijn als bijlage opgenomen in een apart CONCEPT bijlage-rapport van het watergebiedsplan Zuidelijke Vechtplassen.

- 1. Overzicht plangebied
- 2. Grondgebruik
- 3. Bodemtypen
- 4. Maaiveldhoogtekaart
- 5. Functiekaart
- 6. Vigerende peilen
- 7. Actuele peilen alle polders (overzichtkaart)
 - 7a. Actuele peilen en kunstwerken Loenderveen
 - 7b. Actuele peilen en kunstwerken Mijnden
 - 7c. Actuele peilen en kunstwerken Breukelen-Proostdij
 - 7d. Actuele peilen en kunstwerken Bethune
 - 7e. Actuele peilen en kunstwerken Muyevel
- 8. Actuele drooglegging alle polders (overzichtskaart)
 - 8a. Actuele drooglegging Loenderveen
 - 8b. Actuele drooglegging Mijnden
 - 8c. Actuele drooglegging Breukelen-Proostdij
 - 8d. Actuele drooglegging Bethune
 - 8e. Actuele drooglegging Muyevel
- 9. Toekomstige peilen (overzichtskaart)
 - 9a. Peilbesluitkaart Loenderveen
 - 9b. Peilbesluitkaart Mijnden
 - 9c. Peilbesluitkaart Breukelen-Proostdij
 - 9d. Peilbesluitkaart Bethune
 - 9e. Peilbesluitkaart Muyevel
- 10. Toekomstige drooglegging (overzichtskaart)
 - 10a. toekomstige drooglegging Loenderveen
 - 10b. toekomstige drooglegging Mijnden
 - 10c. toekomstige drooglegging Breukelen-Proostdij
 - 10d. toekomstige drooglegging Bethune
 - 10e. toekomstige drooglegging Muyevel
- 11 kaart ligging KRW waterlichamen
- 12. Cultuurhistorie
- 13. Ecologie plangebied
- 14 Waterkwaliteit plangebied
- 15a. Maatregelen Loenderveen
- 15b. Maatregelen Mijnden
- 15c. Maatregelen Breukelen-Proostdij
- 15d. Maatregelen Bethune
- 15e. Maatregelen Muyevel-oost
- 15f: Maatregelen Muyevel-west

SAMENVATTING

Waarom dit watergebiedsplan?

De opgave voor het waterbeheer is de verschillende functies van dit projectgebied duurzaam te ondersteunen in hun watereisen. Bij deze watereisen kan het gaan om (grond)waterpeilen, waterkwaliteit, het optreden van kwel, het voorkomen van schade en overlast, vaarmogelijkheden, drinkwaterproductie, etc.

De functies in een gebied vormen een complexe lappendeken waarin bovendien verschuivingen optreden. Wonen en bedrijvigheid nemen op veel plekken toe en daarmee ook de behoefte aan recreatiemogelijkheden. Landbouwers moeten steeds meer en efficiënter produceren voor een liberaliserende markt of kiezen voor een verbrede bedrijfsdoelstelling. Natuurgebieden worden robuuster gemaakt en aaneengesmeed tot een ecologische hoofdstructuur, mede omdat natuur in landbouwgebieden niet overal vanzelfsprekend is. Ook verandert het klimaat en neemt het inzicht toe dat de natuurlijke onderlegger van gebieden, het bodem- en watersysteem, niet alleen volgend maar ook sturend moet zijn voor keuzen in het beheer van de ruimte.

De som van deze ontwikkelingen maakt dat het optimale waterbeheer niet eenvoudig kan worden bepaald in een waterbeheerplan voor het gehele Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (van nu af: AGV). Voor u ligt het Ontwerp Watergebiedsplan Zuidelijke Vechtplassen. Voor de opstelling van dit watergebiedsplan is door het waterschapsbestuur gekozen in het Waterbeheerplan AGV 'Water in een dynamische wereld' (2006-2009), als onderdeel van een planning waarin alle gebieden aan de orde komen. Deze planning is onder andere ingegeven door de wens om eens per 10 jaar een nieuw peilbesluit vast te stellen.

Het Watergebiedsplan Zuidelijke Vechtplassen is een integraal plan dat gebiedsgericht en duurzaam een uitwerking geeft aan het Waterbeheerplan en dat wordt vastgesteld door het bestuur van het hoogheemraadschap van Amstel, Gooi en Vecht, de provincies en gedragen door andere belanghebbenden. Het watergebiedsplan begint met de inventarisatie van het watersysteem van de Zuidelijke Vechtplassen:

- de huidige situatie;
- de functies en het beleid dat daarvoor is vastgelegd;
- de problemen die optreden bij de vervulling van deze functies en dit beleid;
- een verkenning van oplossingsrichtingen voor deze problemen.

Op basis van deze inventarisatie zijn maatregelen ontworpen waarvan de effecten zijn verkend. De effectieve en efficiënte maatregelen zijn gebundeld. Dit mondt uit in een peilbesluit, met dit watergebiedsplan als toelichting daarop. Het watergebiedsplan bevat de uitwerking van maatregelen die noodzakelijk zijn om het gewenste peil in te stellen, het ecologisch functioneren te verbeteren, natuur-, belevings- en gebruikswaarden te versterken, cultuurhistorische waarden te behouden en om de verdroging tegen te gaan.

Het watergebiedsplan, maakt ook aanpassingen aan de legger en aan hoofdwatergangen en doet aanbevelingen voor beheer en onderhoud. Een monitoringsplan besluit het watergebiedsplan.

Nieuw beleid vormt een belangrijke aanleiding voor dit watergebiedsplan. In de afgelopen jaren is er op Europees, rijks- en waterschapsniveau namelijk veel nieuw waterbeleid ontwikkeld, dat gebiedsgericht uitgewerkt moet worden. Dit beleid is erop gericht om de klimaatverandering te kunnen verwerken en om een aantal slepende problemen, zoals watervervuiling en verdroging, het hoofd te kunnen bieden.

Planproces

De beleving van waterproblemen en wateropgaven door burgers en belangengroepen is op verschillende manieren verkend:

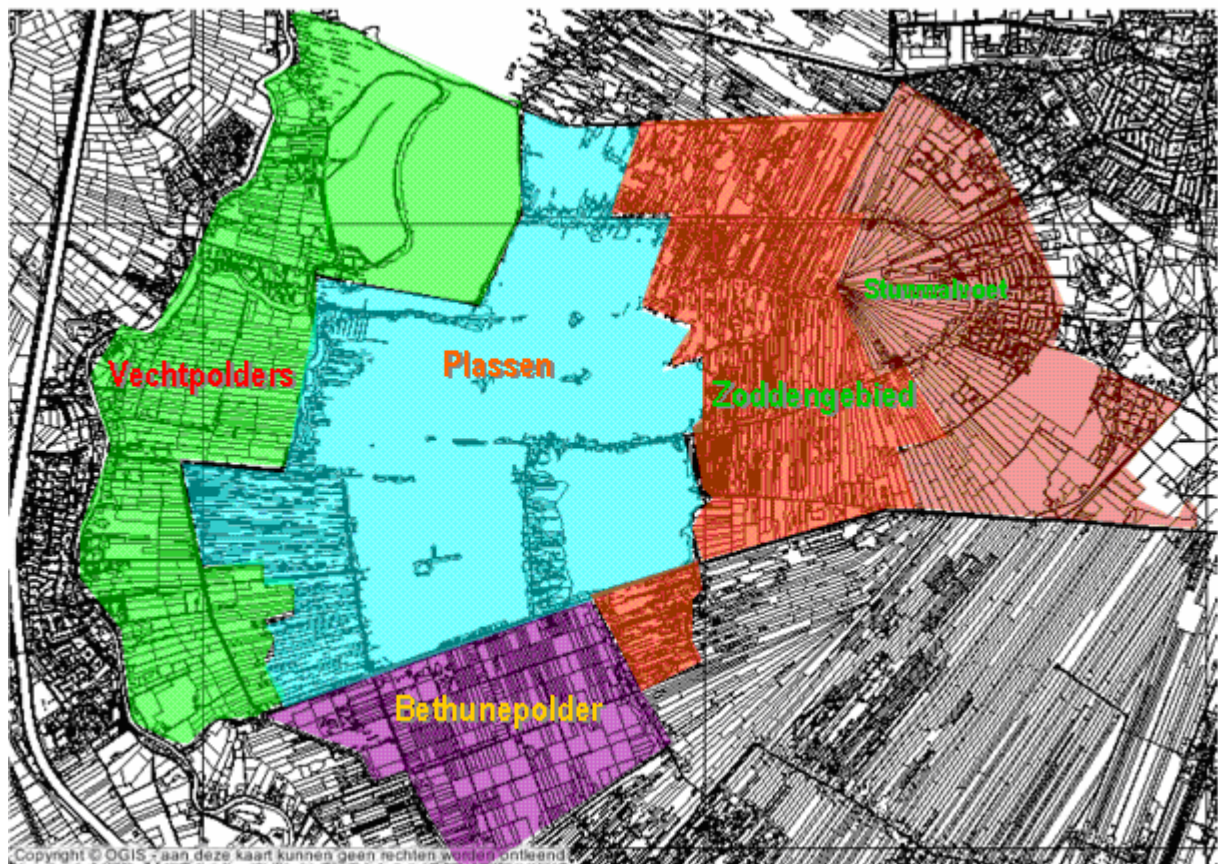
- Op gebiedsavonden konden alle bewoners en gebruikers van het gebied hun inbreng leveren en de voortgang in het watergebiedsplan actief volgen;
- Klankbordgroepbijeenkomsten zijn gehouden met betrokken overheden en belangengroepen, zoals Gemeente Wijde Meren, Breukelen, Maarssen, Loenen en Hilversum, Provincie Noord-Holland en Utrecht, het Plassenschap Loosdrecht, LTO-Noord, Vereniging Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, het Watersportverbond, IVN en 2 bewonersverenigingen; De samenstelling van de klankbordgroep staat in Bijlage VI.
- Keukentafelgesprekken met direct betrokkenen zijn gevoerd over specifieke knelpunten.

Een projectteam van Waternet, de uitvoerende dienst van AGV, heeft bovengenoemde informatie verwerkt en heeft ook alle 'technische' informatie verzameld die voor het watergebiedsplan nodig is (zie achtergrondrapporten bij dit watergebiedsplan). Mede op basis van tussentijdse inbreng vanuit het bestuur is met dit geheel het Ontwerp Watergebiedsplan opgesteld, dat de start vormt voor de formele procedure van inspraak en bestuurlijke vaststelling.

Het bestuur van AGV stelt het watergebiedsplan vast, na verwerking van de inspraak op het ontwerp. Gedeputeerde Staten van Noord-Holland en Utrecht toetsen vervolgens het onderdeel peilbesluit van het watergebiedsplan.

Het gebied

Het plangebied is aangegeven in onderstaande figuur. Het is uitgestrekt en daarom onderverdeeld in deelgebieden. Het watergebiedsplan is per deelgebied uitgewerkt.



Gemeenschappelijk heeft het plangebied de natuurlijke onderlegger. Deze bestaat uit één grote landschappelijke gradiënt: de overgang van de hoge Goois/Utrechtse stuwwal naar het lage rivierdal van de Vecht in het westen. De hydrologische kenmerken zijn gekoppeld aan deze overgang.

Aan de oostrand liggen zandbodems. Naar het westen toe duiken deze zandbodems weg onder een geleidelijk dikker wordend veenpakket. Op de overgang van zand naar veen treedt kwel op van water dat ooit als neerslag in de stuwwal is weggezakt. Dit water is schoon en zoet en vormt het 'goud' van het plangebied.

Het centrale deel van het plangebied was in de middeleeuwen nog een uitgestrekt hoogveen. Hier domineerde regenwater. Door vervening zijn hier zodden, legakkers en, later, plassen ontstaan. Nabij de Vecht, ooit een rivierloop van de Rijn, domineerde rivierwater waardoor klei en zelfs zand is afgezet. Daarom zijn de aanliggende gronden niet verveend en zijn hier polders ontstaan met graslanden en landgoederen. De Bethunepolder is een plas die aan het einde van de 19e eeuw is drooggemaakt. Deze beschrijving maakt duidelijk dat de cultuurhistorie van het gebied rijk is en innig vervlochten met het watersysteem.

Aan de oostrand en westrand zijn bewoning en landbouw belangrijke functies. In het centrale deel overheersen recreatie en natuur. De laatste is van internationaal belang (Natura 2000 gebied de Oostelijke Vechtplassen). De Bethunepolder is een grote bron van drinkwater voor Amsterdam.

Visie op hoofdopgaven in het gebied

algemeen

Gelet op het wettelijk voorschrift om peilen vast te stellen middels peilbesluiten, dient voor de polders die onder het Plassencontract 1963 vallen een peilbesluit vastgesteld te worden. Voor de cultuurhistorie ligt de belangrijkste opgave in de ontwikkeling van het 'linielandschap', de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Behalve het nationale landschap (NHWL) behoort het plangebied ook tot het nationale landschap Groene Hart. Dit onderstreept de opgave voor versterking van de 'leesbaarheid' en beleefbaarheid van het cultuurhistorische landschap. Voor de KRW-waterlichamen in het plangebied worden maatregelen voorgesteld om het KRW doel: Goed Ecologisch Potentieel (GEP) te halen.

Polder Muyevelt: de plassen

knelpunten

De plassen (centraal) vormen de grootste waterlichamen binnen het plangebied. Hier is de ambitie al jaren om de plassen weer helder te maken, rijk aan planten en dieren en met een hoge belevingswaarde voor de recreant. De Kaderrichtlijn Water en Natura 2000 maken verwerkelijking van deze ambitie urgent. De huidige troebele toestand wordt veroorzaakt door een te hoog gehalte aan zwevend slib en algen. Het te hoge gehalte aan algen wordt veroorzaakt door een te hoge sulfaat- en fosfaatbelasting. Verder zijn de oevers onvoldoende ecologisch ontwikkeld. Voor het herstel van de Loosdrechtse Plassen is het van belang dat de Vechtpolders zo min mogelijk water aan de plassen onttrekken. In de huidige situatie wordt met dit water soms zelfs doorgespoeld. Uitgangspunt is dat de maatregelen geen significante schade veroorzaken voor de huidige vormen van recreatie.

Maatregelen

De aanleg van verdiepingen in de plassen wordt noodzakelijk geacht om het zwevend stof gehalte te verminderen en de plassen op te lichten uit de troebele toestand¹. Door de weerbaarheid van de troebele toestand dient de verdieping geflankeerd door andere maatregelen die helpen de fosfaatbelasting te verminderen of het waterecosysteem in een soortenrijkere toestand te brengen. Deze flankerende maatregelen worden pas uitgevoerd als de

¹ De verdiepingen in de Loosdrechtse Plassen worden uitgewerkt binnen een apart traject met onder meer het opstellen van een milieu-effect rapportage, en dus niet binnen dit watergebiedsplan.

verdiepingen zijn aangelegd. De fosfaatbeperkende maatregelen liggen voor een deel buiten de plassen: beperken en defosfateren van het overstort van water uit het waterleidingkanaal (Bethunepolder) en uit de oostpunt van de Ster (het oostelijk deel van polder Muyevelt). Voorgesteld wordt om het Vechtwater dat het gebied binnen komt via de sluizen zoveel mogelijk te beperken door terugpompen van schutwater en verminderen van de lekkage. De inlaat uit het Amsterdam Rijnkanaal wordt zoveel mogelijk beperkt. Ook wordt voorgesteld het peilbeheer nog iets meer te richten op conservering van gebiedseigen water binnen de huidige marges van het plassencontract. Er zijn nog andere mogelijkheden in studie. De inlaten van de Vechtpolders worden in beheer genomen door Waternet. Vermindering van de waterbehoefte kan verder door versterking van de kwel in het achterland van de plassen, waarvoor AGV de provincies (als grondwaterbeheerder) zal benaderen.

Binnen de plassen gaat het vooral om inrichtingsmaatregelen, zoals het stimuleren van het herstel van de waterriet-zomen die hier vanouds voorkwamen; onderzoek naar kosteneffectief baggeren van de westkant van de plas (de luwe zijde). Daarnaast gaat het om biologische beheersmaatregelen zoals het verwijderen van slibopwoelende brasem en de woekerende aquariumplant Cabomba. Voor de bestrijding van Cabomba worden separaat middelen aan het bestuur van AGV gevraagd. Alle genoemde maatregelen in deze paragraaf komen overeen met het maatregelpakket dat voor de Kaderrichtlijn Water is ontwikkeld.

Effecten

Met deze maatregelen wordt het waterecosysteem van de plassen hersteld en wordt de KRW doelstelling: Goed Ecologisch Potentieel (GEP) bereikt. Hiermee wordt invulling gegeven aan Europese afspraken op het vlak van natuurbescherming en water (KRW en Natura 2000). Herstel van een heldere, soortenrijke plas lijkt ook goed mogelijk omdat in de voorbije jaren al grote verbeteringen zijn gerealiseerd in de chemische watersamenstelling. De sulfaatbelasting wordt door deze maatregelen verlaagd hetgeen een verder verbetering van de waterkwaliteit oplevert omdat minder voedingsstoffen worden vrijgemaakt uit veen en organische bagger. De streefwaarde voor sulfaat wordt echter met dit maatregelen pakket niet behaald.

Polder Muyevelt: het zodden en stuwwal-gebied

Knelpunten:

Aan de oostrand liggen de soortenrijkste en bijzonderste natuurgebieden: laagveenmoerasen met kwelvoeding komen buiten de Vechtstreek nauwelijks voor in Nederland, noch in West-Europa. Het zoddengebied vormt de hotspot van de moerasnatuur in het plangebied. De peilen zijn te star. De natuurgebieden zijn op veel plekken verdroogd en verouderd de verlanding is op teveel plekken in het eindstadium broekbos beland. De verdroging toont zich vooral in minder kwelwater dat steeds moeilijker de natuurgebieden bereikt. Voor Natura 2000 en KRW moeten deze ontwikkelingen worden omgebogen.

In het oostelijk gebied liggen ook landbouwgebieden die vooruit moeten kunnen. Hoofdpoging is hier de afwenteling van water en vervuiling uit het stedelijk gebied te beperken door verkeerde aansluitingen in de riolering. Daarbij moet natuurlijk ook voorkomen worden dat dit water en deze vervuiling terecht komen in de verder stroomafwaarts gelegen zodden en plassen. Op een aantal plekken zijn hoofdwatergangen en duikers te klein voor de waterafvoer.

Maatregelen:

Voor de versterking van de kwel zijn de peilen in de Bethunepolder belangrijke sleutels. En wordt voor aanvullende maatregelen op het vlak van vermindering drinkwaterwinning Nieuw Loosdrecht samenwerking gezocht met de grondwaterbeheerder: Provincie Noord-Holland. Voor een betere benutting van de kwel is het doorstroompolderconcept ontwikkeld: door kleinschalige inrichtingsmaatregelen wordt ervoor gezorgd dat het kwelwater afstroomt via bendenstrooms gelegen natuurgebieden, in plaats van direct afgevoerd te worden naar een hoofdwatergang.

Het peilbeheer in het zoddengebied voldoet volgens de GGOR-analyse goed voor de verschillende functies. Aan de oostkant van het gebied loopt het maaiveld op en zijn door opstuwing een aantal vakken ontstaan met (soms) een hoger peil dan dat van Polder Mueveld. Deze peilen zijn in de meeste gevallen ook nodig om droogteschade in de zomer te beperken. Daarom worden ze opgenomen in het peilbesluit, al worden er enkele samengevoegd teneinde de waterhuishoudkundige versnippering te beperken en NBW problemen op te lossen. In de oostpunt van de Ster ligt een gebied waar het zomerpeil actief verhoogd wordt door het opmalen van water uit de Drecht (Loosdrechtse Plassenwater). Omwille van dezelfde droogteschade wordt dit gecontinueerd. Door optimalisering van het beheer van bijbehorend gemaaltje door Waternet wordt wel getracht de onttrekking van water aan de plassen en zodden te beperken. Hydraulische knelpunten worden opgeheven.

Voor de verdere verbetering van de waterkwaliteit worden de gemeenten gestimuleerd om de lozingen en verkeerde aansluitingen op te sporen en te saneren, met name in Nieuw-Loosdrecht en, lokaal, in de Egelshoek. Verbetering van de waterkwaliteit is nodig voor het zoddengebied zelf maar ook voor het plassengebied dat ermee in open verbinding staat. Binnen het zoddengebied wordt in samenwerking met Natuurmonumenten gekeken of irreversibel verdroogde en verouderde zodden kunnen worden teruggebracht in het stadium van jonge verlanding zoals waterriet en krabbescheervelden. Deze jonge verlandingsstadia nemen voedingsstoffen op in plaats van ze af te geven en zijn bovendien van belang als paaigebied en/of refugium voor soorten van de plassen (bv. snoek).

Als tijdelijke maatregel wordt voorgesteld om het water uit de oostpunt van de Ster te defosfateren. Hier vloeit in natte perioden ongeveer 3 miljoen m³ vrij voedselrijk water naar de zodden en plassen. In afwachting van de reductie van deze belasting en van de realisering van de EHS in de oostpunt van de Ster kan defosfatering helpen dit afstromende water te zuiveren.

Effecten:

Met de genoemde maatregelen wordt naar verwachting het GEP bereikt voor het KRW waterlichaam Loosdrechtse Zodden en een belangrijke bijdrage geleverd aan het behalen van de doelen voor Natura2000. Door het instellen van peilvakken wordt een goede drooglegging gegarandeerd en de waterafvoer is op orde.

Voor cultuurhistorie wordt het bijzondere verkavelingspatroon van het zoddengebied gerespecteerd en zelfs versterkt: voor het doorstroompolderprincipe worden lokaal historische dwarssloten hersteld. Bij het herstel van irreversibel verdroogde zodden wordt steeds uitgegaan van de oorspronkelijke ligging. Mogelijk worden ook zodden hersteld die gedempt zijn in de afgelopen decennia.

Bethunepolder

Behoud van de mogelijkheid voor Amsterdam om 25 miljoen kubieke meter per jaar uit de Bethunepolder te blijven gebruiken voor de drinkwaterproductie is een van de uitgangspunten voor AGV bij het vaststellen van een peilbesluit voor de Bethunepolder.

Knelpunten

De natuurgebieden in de Bethunepolder kennen in de huidige situatie nog een agrarisch peilregime, dat niet past bij de natuurdoelen. De Bethunepolder staat aan de vooravond van een omvangrijke inrichting door DLG van natuurgebieden, die daar soms al decennia op lagen te wachten. Hoofdoggave hier is deze transformatie te ondersteunen met een passend peilbesluit met de zekerstelling van 25 miljoen m³ ruw Bethunewater per jaar voor het drinkwatergebruik in Amsterdam met een minimum aan chemische zuiveringsstappen, dus met een zo schoon mogelijke bron. De herinrichting gebeurt op een zodanige manier dat de bewoners van de polder hiervan zo min mogelijk hinder ervaren. Een tweede hoofdoggave is de verdrogende invloed van de polder te beperken. De diepste put van het plangebied onttrekt veel water te onttrekken uit de aangrenzende Natura 2000 plas- en moerasgebie-

den. In het oosten liggen een aantal te krappe duikers die de waterafvoer belemmeren. Tenslotte brengt de Bethunepolder via het waterleidingkanaal fosfaatrijk uitslagwater op de plassen hetgeen een van de oorzaken is voor het te hoge gehalte aan algen.

maatregelen

Deze opgaven worden in samenhang aangepakt door peilverhoging in de natuurvakken. GS van Utrecht en het waterschapsbestuur kiezen voor een vernattingsscenario dat gerealiseerd wordt binnen de reeds verworven EHS, zodat de wegzijging in de omgeving van de Bethunepolder met circa 10% wordt verminderd. DLG voert de herinrichting in de Bethunepolder uit. Het peil buiten de geselecteerde natuurvakken blijft zoals het is. Om dit peil beter te kunnen handhaven wordt wel voorgesteld een aantal hydraulische knelpunten weg te nemen die met name veroorzaakt worden door krappe duikers en te krappe watergangen.

Effecten

Het nieuwe peilbesluit van de Bethunepolder resulteert in gemiddeld 9.2 % kwelreductie in de Bethunepolder. Door de maatregelen wordt het plaatselijk wat natter in de polder, daar waar het de natuurontwikkeling helpt, en is er 9.2 % minder overtollig water dat op de Loosdrechtse plassen wordt gebracht (helpt bij het verminderen van de fosfaatbelasting op de Loosdrechtse Plassen). Hiermee wordt de hoeveelheid grondwater die de Bethunepolder aan zijn omgeving onttrekt, de komende jaren teruggebracht met 9.2 %. Op grond van de Regeling Nadeelcompensatie kunnen door burgers verzoeken worden ingediend tot nadeelcompensatie als gevolg van natschade. Om voor onevenredig nadeel te compenseren kunnen uitkeringen plaatsvinden. Het aanspreekpunt voor schade ontstaan tgv het nieuwe peilbesluit is Waternet in naam van het hoogheemraadschap AGV.

Tussen de huidige waterafvoer van de Bethunepolder en de jaarlijkse productie van minimaal 25 miljoen m³ drinkwater vanuit Bethunewater, zoals vastgesteld in het Waterhuishoudingsplan van de provincie Utrecht, ligt een ruime marge van 16%. Dus met de kwelreductie van 9.2% wordt de drinkwaterproductie van 25 miljoen m³ drinkwater per jaar gegarandeerd. De kwalitatieve effecten en de leveringsgarantie gedurende het jaar van het drinkwater wordt gemonitord, geëvalueerd en zonodig worden passende maatregelen genomen. Eventuele nadelige effecten op de drinkwaterproductie tijdens de werkzaamheden van het herinrichtingsplan wordt door AGV gecompenseerd.

Door de vernatting in de natuurgebieden van de Bethunepolder wordt bijgedragen aan de ontwikkeling van het cultuurhistorische linieland, de Nieuwe Hollandse Waterlinie.

De Vechtpolders (Loenderveen, Mijnden en Breukelen Proostdij)

Knelpunten

In de Vechtpolders (het westen) is sprake van achterstalligheid in peilbesluiten. Daardoor is de praktijksituatie geleidelijk gaan afwijken van de oude afspraken, waardoor beheer en infrastructuur niet altijd optimaal en klimaatbestendig zijn. Een tweede hoofdpoging voor dit gebied is verbetering van de waterkwaliteit, die de afgelopen decennia is afgebrokkeld. De vroegere waterkwaliteit was bijzonder goed (Polder Mijnden is door de provincie zelfs aangewezen als hydrobiologisch waardevol water) en kan wellicht met eenvoudige maatregelen zoals aanleg van riolering en beperking van inlaat uit de Vecht al een heel eind worden hersteld. Een derde hoofdpoging hangt samen met de voortgang in de realisering van de EHS die hier plaatsvindt, waardoor samenhangende natuurgebieden (zijn) ontstaan. Dit vraagt om een ruimtelijke en hydrologische scheiding tussen natuur en agrarisch gebied, opdat elke van deze functies een peilregime en milieukwaliteit krijgen die daarbij past. Onderbemalingen zijn plaatselijk ingesteld, de grootste in polder Mijnden, en zorgen daar voor versterkte bodemdaling en problemen met waterkwaliteit en –beheer. Hydraulische knelpunten komen verspreid voor, veelal veroorzaakt door te kleine stuwen en duikers.

Maatregelen

Als belangrijkste maatregel wordt hydrologische scheiding tussen natuurgebieden en landbouwgebieden in alle drie de Vechtpolders voorgesteld. Een voorbeeld is het creëren van een peilvak met flexibel natuurpeil in het oosten van polder Mijnden (EHS-deel) en een agrarisch peilvak in het westen. Gekoppeld daaraan wordt voorgesteld de peilen in de landbouwgebieden licht te verlagen, waarbij de maximale drooglegging van 60 cm op veen niet overschreden wordt. De voorgestelde peilen zijn steeds jaarpeilen, zodat voorkomen wordt dat in het voorjaar een 'schijf' gebiedsvreemd water het gebied in vloeit. Voor de peilen in de natuurgebieden wordt voorgesteld ze, waar mogelijk, te verhogen en natuurlijk te laten fluctueren. Het effect van deze maatregelen is: minder agrarische percelen met wateroverlast, verbetering van de waterkwaliteit en minder verdroging van natuur.

Met het peilenvoorstel kunnen de onderbemalingen in de Vechtpolders volgens de voorlopige toetsing alle worden gestaakt, terwijl er toch productieve landbouw mogelijk blijft. Het daadwerkelijk opheffen van de onderbemalingen is een apart bestuurlijk traject. Het aantal peilvakken in de Vechtpolders neemt af, ondanks de hydrologische scheiding van landbouw- en natuurgebieden. Dit komt doordat het aantal peilvakken binnen het agrarisch gebied, met name de onderbemalingen, wordt teruggebracht.

Voorgesteld wordt om de te krappe duikers en/of watergangen te vervangen en te verruimen. De capaciteit van veel hoofdwatergangen is groot genoeg voor de ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers en/of onderhoudsmethoden. De trajecten waar dit kan zijn aangegeven. Vervolg onderzoek zal bekijken wat precies mogelijk is.

De riolering in de Vechtpolders dient snel op orde gebracht, de gemeenten Loenen en Breukelen rond de aanleg van de riolering de komende jaren af. De beëindiging van de onderbemalingen vermindert de belasting die optreedt door veenafbraak. De peilvoorstellen maken het gebied minder afhankelijk van aanvoerwater. Tenslotte worden de particuliere inlaten vanuit de Vecht afsluitbaar gemaakt, qua diameter beperkt of wordt de overloop van dit water naar de polder overbodig gemaakt. Dit alles leidt tot een verbetering van de –nu verslechterende– waterkwaliteit.

Een bijzondere situatie betreft het natuurgebied Terra Nova. Dit gebied bestaat, samen met de aangrenzende Loenderveense Plas, voornamelijk uit water en is daardoor veel gevoeliger voor voedingsstoffen in het water dan de poldersloten. Hier zijn in de winter van 2003-2004 herstelmaatregelen uitgevoerd, die hebben geleid tot een 'tussenstadium' in het herstel van het water-ecosysteem. Dit tussenstadium veroorzaakt hinder bij de aanliggende bewoners, door blauwwierbloei en uitbundige groei van voedselminnende waterplanten. Om dit probleem op te heffen wordt een hydrologische scheiding voorgesteld tussen Terra Nova en het overig deel van de polder, in combinatie met natuurlijk fluctuerende peilen in Terra Nova en Loenderveen-Oost en een aantal flankerende maatregelen op het vlak van inrichting en faunabeheer.

Effecten

Door het voorgestelde maatregelen pakket zullen de functies van de Vechtpolders optimaal functioneren. De drooglegging en grondwaterstanden passen beter bij de agrarische functie, de aan en afvoer van water is op orde en de ecologische waarde van de Vechtpolders zal toenemen.

Met de voorgestelde maatregelen wordt bereikt dat alleen de Beringde Landen (bij Breukelen) en de Loenderveense Plassen/Terra Nova uit de Loosdrechtse plassen worden gevoed en dat de inlaatbehoefte van deze gebieden door het peilenvoorstel wordt geminimaliseerd. Door het verminderen van de fosfaatbelasting en instellen van flexibel peil wordt het GEP voor Terra Nova en Loenderveen-Oost behaald.

Nog belangrijker voor het herstel van de Loosdrechtse Plassen is dat vanuit het Waterleidingkanaal, aan de oostrand van de Vechtpolders, niet langer ongezuiverd Bethunewater op de plas vloeit. Door de capaciteit van het Waterleidingkanaal beter te benutten en/of defosfatering wordt hier een grote bron van fosfaatbelasting geëlimineerd. Te samen met de

verdiepingen wordt met deze voorgestelde maatregelen het GEP (Goed Ecologisch Potentieel) van de Loosdrechtse plassen bereikt. De waterafvoer in de Vechtpolders functioneert na oplossen van hydraulische knelpunten optimaal.

Als gevolg van de voorgestelde peilverlagingen in het gebied kunnen funderingen van bebouwing worden aangetast. In de polder Mijnden blijkt bij een klein aantal woningen een nader onderzoek en/of beschermende maatregelen (hoogwatervoorzieningen) nodig te zijn. Voorgesteld wordt dat het hoogheemraadschap de uitvoering en kosten hiervoor voor haar rekening neemt, hoewel de peilverlagingen niet groter zijn dan de historische maaiveldddaling en het hoogheemraadschap dus strikt genomen niet hiertoe verplicht is. Opgemerkt wordt dat de verantwoordelijkheid voor bescherming van de fundering bij de eigenaren blijft liggen. Het wateroverschot vanuit de hoogwatervoorziening ten noorden van het gemaal Mijnden wordt naar rechtstreeks naar de Vecht teruggepompt waardoor de invloed van gebiedsvreemd water voor deze kwelpolder met hoge natuurpotentie zo klein mogelijk is. Door de vernatting in de natuurgebieden in Mijnden-Oost wordt bijgedragen aan de ontwikkeling van het cultuurhistorische linieland, de Nieuwe Hollandse Waterlinie.

Voorgestelde peilen.

Voor een overzicht van de toekomstige peilen wordt verwezen naar Kaart 9. Enkele van de belangrijkste peilaanpassingen per polder zijn:

Polder Loenderveen (zie kaart 9a; peilvakken 67-1, 67-2, 67-3; 67-4)

In het westelijk deel van polder Loenderveen zal het bestaande peilvak in twee peilvakken worden opgesplitst (67-1 en 67-2). Volgens de voorlopige toetsing kunnen 3 onderbemalingen opgeheven worden. De beoogde effecten zijn in de plantekst beschreven.

In Loenderveen-Oost (67-3) kan door het instellen van flexibel peilbeheer van -1,30 tot -1,00 m NAP de gewenste natuurwaarden tot ontwikkeling komen en wordt de inlaat vanuit de Loosdrechtse Plassen beperkt.

Polder Mijnden (zie kaart 9b; peilvakken 59-1 en 59-3)

Voorgesteld wordt om twee peilvakken in te stellen:

In West (59-1) een jaarrond homogeen landbouwpeil (-1,70 m NAP) met een gemiddelde drooglegging van 60 cm (variatie 70 tot 40 cm). Dit toekomstige peil is gemiddeld 10 cm lager dan het huidige peil. Daardoor komen de nu nog bestaande onderbemalingen op ca. 50 cm drooglegging te liggen en is er geen noodzaak meer om die onderbemalingen te handhaven volgens het beleid van provincie en waterschap. Voor het tegen de dijk aan gelegen hogere deel van het peilvak zorgt deze peilverlaging voor een te grote drooglegging en droogvallende sloten. In overleg met de betreffende eigenaren wordt voorgesteld dit op te lossen door een hoogwaterzone te creëren.

In Oost (59-3; EHS) een natuurlijk peil (-1,52 tot-, -1,17 m NAP) dat fluctueert met de jaarlijkse neerslag waardoor de drooglegging zal variëren tussen 25 cm in de nattere perioden tot 60 cm in de drogere perioden. De laatste percelen in Oost die nog in gebruik zijn als landbouwgrond krijgen nog wel een jaarrond landbouwpeil, dit is technisch gezien relatief gemakkelijk in te stellen.

Polder Breukelen Proosdij (zie kaart 9c; peilvakken 58-1 en 58-2).

Het peil in het westelijk peilvak 58-1 wordt een vast peil op -1,55 m NAP, dit is het huidige winterpeil. Dat betekent dat in de zomer het peil 10 cm lager wordt. In overleg met de agrarier wordt in het oostelijk peilvak 58-2 een jaarrond peil op -1,45 m NAP voorgesteld, het oude zomerpeil.

Bethunepolder (zie kaart 9d; peilvakken 61-1 t/m 61-12)

In verband met de herinrichting Bethunepolder ten behoeve van natuur en realisatie van 10% kwelreductie (besluit G.S. Utrecht) worden 12 extra peilvakken ingericht ten behoeve van de natuurontwikkeling (trilveen & natschaalgrasland) in het centrum van de polder en hoogwatervakken tbv de kwelreductie van 10% in de rand van de polder. De peilen in deze 12 extra vakken worden hoger dan het basispeilvak (61-1) door de kwel en neerslag in deze vakken vast te houden.

Polder Muyevelt (zie kaart 9e; peilvakken 60-1 t/m 60-10)

Voor een minimalisering van de waterinlaat, fosfaat en sulfaatbelasting vanuit Amsterdam-Rijnkanaal wordt een flexibel peil voorgesteld voor peilvak 60-1 (Loosdrechtse plassengebied) binnen de huidige grenzen (-0,95 en -1,20 m NAP) zoals vastgelegd in het plassencontract.

Oostelijk deel van polder Muyevelt (60-2 t/m 60-10):

Ten opzichte van het vigerende peilbesluit zijn er in het uiterste oosten van polder Muyevelt 9 extra peilvakken bijgekomen. Het gaat hier echter niet om het inrichten van nieuwe peilvakken en instellen van nieuwe peilen, maar het vastleggen van de actuele situatie. De actuele situatie wijkt op dit moment af van het vigerende plassencontract omdat het maai-veld in het oosten van Muyevelt sterk stijgt richting heuvelrug en de sloten droog zouden vallen zonder instellen van aparte peilvakken. Peilvak 60-10 is ten bate van natuurontwikkeling.

Vervolgtraject

In maart-april ligt dit concept watergebiedsplan met concept-peilbesluit 6 weken ter inspraak. Iedereen heeft dan de mogelijkheid om zienswijzen in te dienen. Naar aanleiding van de zienswijzen en hoorzittingen zal een verslag van inspraak worden opgesteld en zal het watergebiedsplan en/of peilbesluit zonodig worden aangepast.

Na vaststelling van het watergebiedsplan en het verslag van inspraak door het Algemeen Bestuur van AGV wordt het peilbesluit ter goedkeuring aangeboden aan Gedeputeerde Staten van provincie Utrecht en Noord-Holland. Het watergebiedsplan en het verslag van inspraak dienen daarbij als toelichting. Na een periode waarin beroep kan worden aangetekend kan vervolgens begonnen worden met het voorbereiden van de vastgestelde maatregelen uit het watergebiedsplan. De uitvoering van de maatregelen zal naar verwachting plaats gaan vinden in de periode 2009-2012.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

Waarom dit watergebiedsplan?

De opgave voor het waterbeheer is de verschillende functies van een gebied zoveel mogelijk duurzaam tegemoet te komen in hun watereisen. Bij deze watereisen kan het gaan om (grond)waterpeilen, waterkwaliteit, het voorkomen van schade en overlast, vaar- en recreatiemogelijkheden, etc.

De functies in een gebied vormen een complexe lappendeken waarin bovendien verschuivingen optreden. Wonen en bedrijvigheid nemen op veel plekken toe en daarmee ook de behoefte aan recreatiemogelijkheden. Landbouwers moeten steeds meer en efficiënter produceren voor een liberaliserende markt of kiezen voor een verbrede bedrijfsdoelstelling. Natuurgebieden worden robuuster gemaakt en aaneengesmeed tot een ecologische hoofdstructuur, mede omdat natuur in landbouwgebieden niet langer vanzelfsprekend is. Daarenboven verandert het klimaat en neemt het inzicht toe dat de natuurlijke onderlegger van gebieden, het bodem- en watersysteem, niet alleen volgend maar ook sturend moet zijn voor keuzen in het beheer van de ruimte.

De som van deze ontwikkelingen maakt dat het optimale waterbeheer niet eenvoudig kan worden bepaald in een stroomgebiedsvisie of waterbeheerplan voor het gehele Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (van nu af: AGV). Een optimaal waterbeheer vereist maatwerk dat alleen kan worden bereikt wanneer afgedaald wordt tot gebiedsniveau, dat wil zeggen een cluster van polders die gezamenlijk als een hydrologisch systeem gezien kunnen worden (ordegrootte enkele duizenden hectaren). Uitgaande van de kaders van het Waterbeheerplan kunnen op dit gebiedsniveau het meest effectief de problemen en oplossingen worden opgespoord. Deze worden vervat in een watergebiedsplan. Zo ook voor de Zuidelijke Vechtplassen, grofweg het gebied rondom de Loosdrechtse Plassen. Voor u ligt een conceptversie van het Ontwerp Watergebiedsplan Zuidelijke Vechtplassen.

Voor de opstelling van dit watergebiedsplan is door het waterschapsbestuur gekozen in het Waterbeheerplan AGV (2000-2004), als onderdeel van een planning waarin alle gebieden aan de orde komen. Deze planning is onder andere ingegeven door de wens om eens per 10 jaar een nieuw peilbesluit vast te stellen. Een overzicht van de projectorganisatie van dit watergebiedsplan staat in Bijlage VII.

Waternet heeft duurzaamheid hoog in het vaandel staan. In dit watergebiedsplan worden de drie pijlers van duurzaamheid: sociale, milieu en economische aspecten afgewogen om tot een optimale bediening van de functies in het plangebied te komen. Een aantal voorbeelden van het duurzame karakter van dit watergebiedsplan. Door de interne en externe communicatie tijdens het planproces op verschillende manieren zijn de betrokken mensen, binnen en buiten waternet/AGV, nauw betrokken bij het opstellen van het plan. Ook de drinkwaterproductie is een belangrijk sociaal-maatschappelijk aspect van dit plan. Met behulp van GGOR wordt met het economische aspect van de agrarische bedrijfsvoering rekening gehouden. Ter illustratie van de milieu aspecten dient de uitwerking van de maatregelen om het ecologische doel voor de Europese Kaderrichtlijn Water in 6 waterlichamen te behalen.

Wat is een watergebiedsplan?

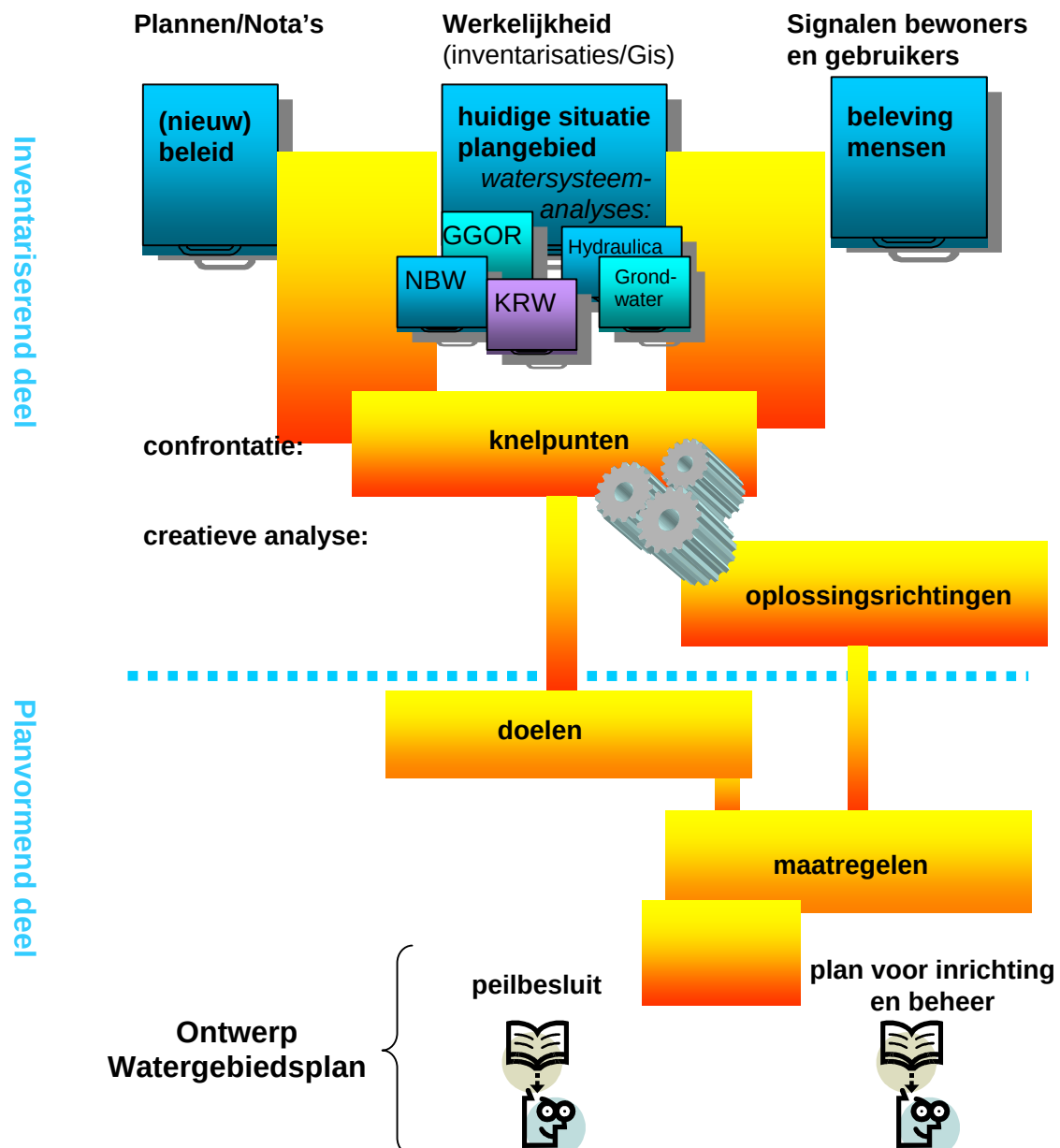
Het Watergebiedsplan Zuidelijke Vechtplassen is een integraal plan van AGV, dat gebiedsgericht uitwerking geeft aan het Waterbeheerplan (AGV/Waternet, 2006-2009). Een watergebiedsplan begint met een inventarisatie van het watersysteem van de Zuidelijke Vechtplassen:

- de huidige situatie;
- de functies en het beleid dat daarvoor is vastgelegd;

- de problemen die optreden bij de vervulling van deze functies en dit beleid;
- een verkenning van oplossingsrichtingen voor deze problemen

Op basis van deze inventarisatie start de planvormende fase. Deze mondt uit in een peilbesluit, met een toelichting daarop, en een inrichtingsdeel. Het inrichtingsdeel bevat de uitwerking van maatregelen die noodzakelijk zijn om het gewenste peil in te stellen, het ecologisch functioneren te verbeteren, natuur-, belevings- en gebruikswaarden te versterken, cultuur-historische waarden te behouden en om de verdroging tegen te gaan.

Figuur 1.1 geeft de totstandkoming en inhoud van het watergebiedsplan schematisch weer.



Figuur 1.1. Schematische weergave van de totstandkoming van het watergebiedsplan. Bovenaan staan 3 informatiebronnen, die alle uitgangspunten opleveren voor de planvorming. De gevolgde werkwijze wordt in de navolgende paragrafen beschreven per informatiebron (van rechts naar links): paragraaf 1.2 gaat in op de inbreng van belanghebbenden, paragraaf 1.3 op de analyse van het gebied en 1.4 op het beleid dat kaders stelt of uitwerking vraagt.

Doel van het watergebiedsplan

Het uiteindelijke doel van het project is een Watergebiedsplan Zuidelijke Vechtplassen, dat op duurzame wijze effectieve en efficiënte maatregelen aandraagt voor de waterproblemen en wateropgaven in het gebied en dat vastgesteld is door het bestuur van het Hoogheemraadschap van Amstel, Gooi en Vecht en gedragen wordt door de provincies en andere relevante actoren.

Daartoe omvat het wgp de volgende producten:

1. een peilbesluit;
2. een waterinrichtingsplan in de vorm van een pakket maatregelen;
3. wijzigingen in de legger;
4. wijzigingen in hoofdwatgangen;
5. aanbevelingen voor beheer en onderhoud;
6. een monitoringplan;

Het peilbesluit is opgenomen als bijlage I en wordt besproken in hoofdstuk 8 van dit document. De punten 2 t/m 6 worden per polder besproken in hoofdstukken 4 tot en met 7. Hoofdstuk 9 geeft een samenvatting van de wijzigingen in het beheer en onderhoud en een opzet betreffende de monitoring.

Afbakening van het watergebiedsplan

Bij deze waterproblemen en wateropgaven gaat het in het watergebiedsplan vooral om het 'waterhuishoudkundige hoofdsysteem': de te hanteren peilen, de berging, afvoer en aanvoer van water, de (ecologische) waterkwaliteit, de waterinrichting en de mate waarin het waterbeheer de verschillende functies in het landelijk gebied ondersteunt.

Détails van de stedelijke waterhuishouding komen niet in het watergebiedsplan aan de orde, hiervoor zij verwezen naar stedelijke waterplannen. Het watergebiedsplan houdt uiteraard wel rekening met de bewoningskernen die in het gebied en watersysteem zijn ingebed.

Afbakening van andere grote waterprojecten in de Zuidelijke Vechtplassen

Verschillende waterprojecten lopen binnen de Zuidelijke Vechtplassen, soms zelfs al lang:

- het baggeren van de Breukeleveense Plas, in combinatie met een aantal flankerende maatregelen zoals de aanleg van een baggerdepot aan de zuidoever (dit project is inmiddels afgerond (Waternet, 2004));
- de verdieping van de Loosdrechtse Plassen, gericht op het terugbrengen van helde-re plassen;

Deze verdiepingen zijn nodig om de concentratie zwevend slib in de waterkolom te verminderen. Dit zwevende slib is opgebouwd in de periode van sterke eutrofiering (met name 1950-1985) en verpest sindsdien het lichtklimaat in de plassen.

Het bestuur van AGV heeft de intentie om de verdiepingen te realiseren. De provincie Noord-Holland heeft hiertoe een provinciale aanwijzing doen uitgaan. Op dit moment loopt daarom een m.e.r. en bestemmingsplan-procedure voor de realisatie van de verdiepingen..

- realisering/afrondding van de Landinrichting Noorderpark (in uitvoering);
- als onderdeel daarvan een inrichtingsplan voor de Bethunepolder, gericht op natuurontwikkeling in de polder zelf en op verdrogingsbestrijding in het achterland. De verdrogingsbestijding in de Bethunepolder (vermindering van de kwel met 10%) is onderdeel van de verdrogingsbestijding in het Noorderpark (TOP-gebied);

Deze projecten worden binnen het watergebiedsplan niet opnieuw gedaan. De uitkomsten van deze projecten worden hier als gegeven beschouwd. Daarbij definiëren we 'uitkomsten' als maatregelen waarover bestuurlijke besluitvorming heeft plaatsgevonden. Aanleg van de verdiepingen in de plassen en vermindering van de kwel in de Bethune met 10% is derhalve een uitgangspunt, want hierover heeft immers al bestuurlijke besluitvorming plaatsgevonden. Voor de problemen die ten grondslag liggen aan deze projecten reikt het watergebiedsplan zo mogelijk aanvullende oplossingen aan.

1.2 Betrokkenheid besturen, belangengroepen en burgers

De beleving van waterproblemen en wateropgaven door burgers en belangengroepen is op verschillende manieren verkend:

- Drie Gebiedsavonden zijn gehouden: in 2005 aan het begin van het proces, in 2006 voor een tussenresultaat en aan het einde, in 2008, toen er een ontwerp watergebiedsplan lag. Omdat de Zuidelijke Vechtplassen uitgestrekt zijn en ingewikkeld in elkaar zitten, zijn deze gebiedsavonden per deelgebied georganiseerd. Op de gebiedsavonden konden alle bewoners en gebruikers van het gebied hun inbreng leveren en de voortgang in het watergebiedsplan actief volgen;
- Klankbordgroepbijeenkomsten zijn op grofweg dezelfde momenten en dezelfde manier gehouden. In de klankbordgroep zitten betrokken overheden en belangengroepen, zoals Gemeente Wijde Meren, Breukelen, Maarssen, Loenen en Hilversum, Provincie Noord-Holland en Utrecht, het Plassenschap Loosdrecht, LTO-Noord, Vereniging Natuurmonumenten, het Staatsbosbeheer, het Watersportverbond, HISWA en zijn ook vertegenwoordigers van bewoners aangesloten zoals de bewonersvereniging Bethunepolder en bewoners uit Loenen; De samenstelling van de klankbordgroep staat in Bijlage VI.
- Keukentafelgesprekken met direct betrokkenen zijn gevoerd over specifieke knelpunten.

Het projectteam wgp ZVP van Waternet heeft bovengenoemde informatie verwerkt en heeft ook alle 'technische' informatie verzameld die voor het watergebiedsplan nodig is. De samenstelling van projectteam staat in Bijlage VII. Veel van deze technische informatie is vervat in de watersysteemanalyses (zie fig. 1.1), die achtergrondrapporten zijn bij dit watergebiedsplan. Met het geheel is dit Ontwerp Watergebiedsplan opgesteld, dat de start vormt voor de formele procedure van inspraak en bestuurlijke vaststelling in 2008.

Bestuurlijke procedure

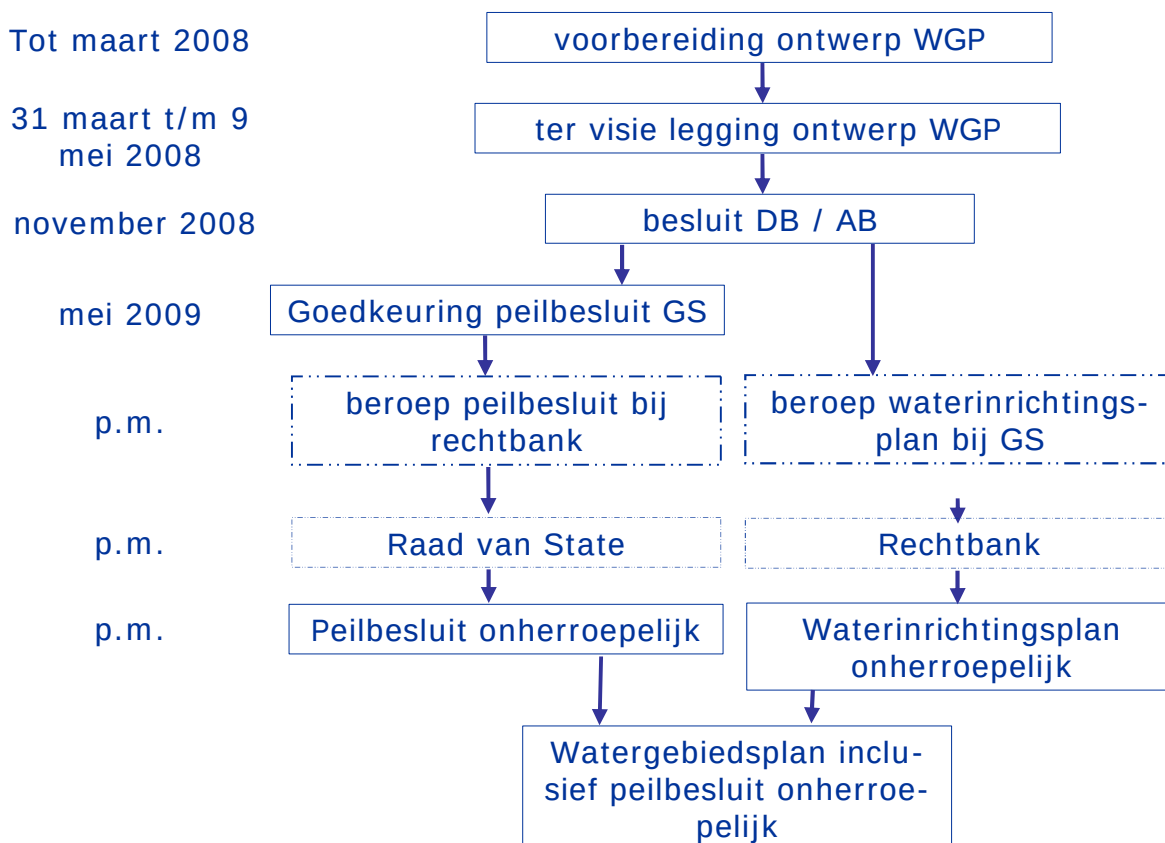
De onderdelen peilbesluit en waterinrichtingsplan van een watergebiedsplan hebben een wettelijke status. Voor het vaststellen van het watergebiedsplan is daarom de wettelijke inspraak- en besluitvormingprocedure voor peilbesluiten en waterinrichtingsplannen gevolgd. Ook de vergunningen die ten gevolge van voornemens tot uitvoering van maatregelen zullen worden opgesteld hebben een wettelijke status.

De bestuurlijke procedure die leidt tot onherroepelijke vaststelling van het Watergebiedsplan is schematisch weergegeven in figuur 1.2.

Dit *ontwerp watergebiedsplan* zal tijdens de inspraakperiode ter inzage worden gelegd bij de vijf betrokken gemeenten en het hoofdkantoor van Waternet. Het ontwerp watergebiedsplan zal ook de website van AGV beschikbaar zijn. De inspraakperiode wordt aangekondigd onder andere via advertenties in regionale kranten en internet. Men kan tijdens de inspraakperiode een schriftelijke reactie (zienswijze) indienen. Alle op tijd ingediende zienswijzen worden verwerkt in een verslag van inspraak en worden samen met het aangepaste watergebiedsplan aan het Algemeen Bestuur ter vaststelling aangeboden. De volgende stap is dat het peilbesluit als onderdeel van het watergebiedsplan ter goedkeuring wordt voorgelegd aan Gedeputeerde Staten (GS) van de Provincie Utrecht, waarbij het watergebiedsplan dient als toelichting. Het waterinrichtingsplan wordt niet door GS goedgekeurd, maar er is wel de mogelijkheid tot administratief beroep bij GS. Elke 10 jaar moet het peilbesluit worden herzien daarom is de bijbehorende doorlooptijd van een watergebiedsplan 10 jaar na vaststelling.

Na vaststelling van het watergebiedsplan begint de uitvoeringsfase. Deze heeft een doorlooptijd van een jaar of drie, vier omdat maatregelen technisch nog verder uitgewerkt moe-

ten worden, vergunningen moeten worden aangevraagd en/of de uitvoering nog afstemming vraagt. Sommige maatregelen zijn afhankelijk van medewerking van verschillende actoren of kunnen alleen stap voor stap worden uitgevoerd. Deze maatregelen kunnen daarom nog wat meer tijd vergen.



Figuur 1.2 Procedure en planning (indicatief) van het watergebiedsplan Zuidelijke Vechtplas.

1.3 Analyse van het gebied

De analyse van het gebied begint met het vaststellen van de feitelijke situatie in het veld. Daarom zijn er inventarisaties uitgevoerd van verschillende aspecten en componenten van het waterhuishoudkundig systeem: waterpeilen, ligging en toestand van watergangen en kunstwerken, fysisch-chemische watersamenstelling, toestand van de waterecosystemen. Veel ruimtelijke informatie is ook zonder veldwerk beschikbaar uit landelijke of regionale kaartbestanden, zoals de hoogteligging, het landgebruik en de bodemopbouw. Hydrologische modellen zijn opgesteld om vanuit het statisch beeld van de inventarisatie tot werkelijk begrip te komen van de werking van het watersysteem. Dit is bijvoorbeeld onmisbaar om inzicht te krijgen in de stroming van het grondwater, een grotendeels verborgen maar voor dit gebied belangrijk proces. Modellen zijn ook nodig om te bepalen hoe het watersysteem de klimaatsveranderingen verwerkt die nu optreden en in de komende jaren nog verwacht worden. Tenslotte helpen de modellen bij het ontwikkelen en beoordelen van effectieve maatregelen.

De gegevens over waterkwaliteit zijn geïnterpreteerd en vergeleken met grenswaarden die voor verschillende functies gelden (bv. zwemwater). Dit biedt directe aanknopingspunten voor de noodzaak en mogelijkheden om vervuilingsbronnen terug te dringen. De gegevens van de waterecosystemen (biologische waterkwaliteit) zijn geordend en gewaardeerd

(KRW), zodat een beeld ontstaat van het belang van de waternatuur in het plangebied voor AGV en Nederland als geheel. Ook wordt zo inzicht geboden in de ligging van goed en minder goed ontwikkelde ecosystemen, waaruit soms weer maatregelen kunnen worden afgeleid.

Cultuurhistorische en aardkundige kenmerken hangen juist in veengebieden ook samen met het waterbeheer. Daarom is ook deze 'watergebonden' cultuurhistorie en aardkunde bekend.

Bovengenoemde gebiedsinformatie vormt een belangrijk deel van het navolgende watergebiedsplan. Zoveel mogelijk van deze informatie is verwerkt op de kaarten 1 tot en met 15:

- 1. Overzicht plangebied
- 2. Grondgebruik
- 3. Bodemtypen
- 4. Maaiveldhoogtekaart
- 5. Functiekaart
- 6. Vigerende peilen
- 7. Actuele peilen alle polders (overzichtkaart)
 - 7a. Actuele peilen en kunstwerken Loenderveen
 - 7b. Actuele peilen en kunstwerken Mijnden
 - 7c. Actuele peilen en kunstwerken Breukelen-Proostdij
 - 7d. Actuele peilen en kunstwerken Bethune
 - 7e. Actuele peilen en kunstwerken Muyevelt
- 8. Actuele drooglegging alle polders (overzichtskaart)
 - 8a. Actuele drooglegging Loenderveen
 - 8b. Actuele drooglegging Mijnden
 - 8c. Actuele drooglegging Breukelen-Proostdij
 - 8d. Actuele drooglegging Bethune
 - 8e. Actuele drooglegging Muyevelt
- 9. Toekomstige peilen (overzichtskaart)
 - 9a. Peilbesluitkaart Loenderveen
 - 9b. Peilbesluitkaart Mijnden
 - 9c. Peilbesluitkaart Breukelen-Proostdij
 - 9d. Peilbesluitkaart Bethune
 - 9e. Peilbesluitkaart Muyevelt
- 10. Toekomstige drooglegging (overzichtskaart)
 - 10a. toekomstige drooglegging Loenderveen
 - 10b. toekomstige drooglegging Mijnden
 - 10c. toekomstige drooglegging Breukelen-Proostdij
 - 10d. toekomstige drooglegging Bethune
 - 10e. toekomstige drooglegging Muyevelt
- 11 kaart ligging KRW waterlichamen
- 12. Cultuurhistorie
- 13. Ecologie plangebied
- 14 Waterkwaliteit plangebied
- 15a. Maatregelen Loenderveen
- 15b. Maatregelen Mijnden
- 15c. Maatregelen Breukelen-Proostdij
- 15d. Maatregelen Bethune
- 15e. Maatregelen Muyevelt-oost
- 15f: Maatregelen Muyevelt-west

De kaarten zijn als bijlage opgenomen in een apart rapport.

1.4 Uitgangspunten vanuit beleid

Nieuw beleid vormt een belangrijke aanleiding voor dit (en andere) watergebiedsplan(nen). In de afgelopen jaren is er op Europees, rijks- en waterschapsniveau namelijk veel nieuw waterbeleid ontwikkeld, dat gebiedsgericht uitgewerkt moet worden. Dit beleid is erop gericht om de klimaatverandering te kunnen verwerken en om een aantal slepende problemen, zoals watervervuiling en verdroging, het hoofd te kunnen bieden.

Het volgende (nieuwe) beleid is in het watergebiedsplan verwerkt², voor zover de uitwerking van dat beleid dat toeliet:

Het volgende beleid, waarvoor AGV verantwoordelijk is om vorm te geven, is in het watergebiedsplan verwerkt:

- voor de waterpeilen en de capaciteit van watergangen om deze te kunnen handhaven is uitgegaan van het waterschapsbeleid (Waterbeheerplan AGV 2006-2009). Dit beleid is mede gericht op het beperken van (ongelijke) bodemdaling in veengebieden;
- voor een optimale aansluiting van peilen en gebiedsfuncties is het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR) onderzocht;
- de klimaatbestendigheid van het watersysteem is onderzocht door toetsing van de polders aan de normen en uitgangspunten van het Nationaal Bestuursaccord Water (NBW);
- voor verbetering van de (ecologische) waterkwaliteit zijn de maatregelen voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) uitgewerkt binnen dit plan;
- voor versterking van de waterafhankelijke natuur in het plangebied is ingespeeld op de stapsgewijze realisering van het nationale (EHS) en Europese netwerk van natuurgebieden (Natura 2000). Daarmee is tevens een eerste invulling gegeven aan het recent aangescherpte verdrogingsbestrijdingsbeleid, conform de landelijke Taskforce Verdroging;
- voor realisering van natuurvriendelijke oevers is het stimuleringsprogramma van AGV vertaald in het aanduiden van concrete kansen en maatregelen;
- cultuurhistorie is tot integraal onderdeel gemaakt van analyse en ontwerp, mede omdat deze in het plangebied innig vervlochten is met het waterhuishoudkundig systeem;

Recreatie is een belangrijke functie in het plangebied maar is geen hoofdtaak van het waterschap AGV. In dit watergebiedsplan is gezocht naar mogelijkheden om betere randvoorwaarden te scheppen voor recreatie. Hieronder is dit beleid wat uitvoeriger besproken.

Hydraulische analyse

In de hydraulische analyse wordt geanalyseerd of de dimensionering van de waterlopen en kunstwerken voldoende is om het water bij de maximum gemaalcapaciteit of de afvoernorm van 10 m³/min/100 ha af te kunnen voeren. Wat 'voldoende' is wordt afgemeten aan normen voor de maximale stroomsnelheid (van belang voor de stabiliteit van de watergang en afhankelijk van de grondsoort en de waterdiepte) en voor de maximale opstuwingshoogte in de waterlopen. Door berekeningen wordt getoetst of aan deze normen wordt voldaan. Wanneer de huidige (gemeten) breedte van de watergangen groter is dan de minimale breedte, is er ruimte in het profiel beschikbaar om de oever natuurvriendelijk in te richten. Daarnaast kunnen watergangen ook te krap zijn. In dat geval ontstaat er een "negatieve ruimte", ofwel: het profiel moet breder worden.

² Het gaat in deze paragraaf nadrukkelijk om lands- of waterschapsbreed beleid - gebiedsspecifieke beleidsdoelen komen in hst 2 aan de orde.

Nationaal Bestuursakkoord Water (van nu af: NBW)

De klimaatverandering leidt tot een grilliger klimaat, met hogere pieken in neerslag en droogte. Daarom worden hogere eisen gesteld aan de mogelijkheden om water vast te houden, (elders) te bergen of af te voeren. Het NBW heeft hiervoor werknormen opgesteld (zie tabel 1.1). De watersystemen in het plangebied worden getoetst aan deze normen: kunnen ze het neerslagpatroon verwerken dat de komende decennia verwacht wordt?

Waar dit niet het geval blijkt moeten de oplossingen daarvoor zoveel mogelijk binnen het gebied gezocht worden (vasthouden en bergen).

landgebruik	maximale overschrijdingskans inundatie
grasland	1 keer per 10 jaar
akkerbouw	1 keer per 25 jaar
hoogwaardige landbouw	1 keer per 50 jaar
stedelijk en industrie	1 keer per 100 jaar
natuur	geen norm

Tabel 1.1: Maximale toegestane overschrijdingskans voor inundatie per landgebruik type

Peilbeheer

Het peilbeheer moet passen bij de *functie* van percelen en moet passen bij het *watersysteem*: het watersysteem laat zich niet onbepert 'plooien' naar de wensen van iedere grondeigenaar. Vanuit het watersysteem worden in recent beleid (bv. Nota peilbeheer AGV, Waterbeheersplan AGV 2006-2009, NBW) ook extra eisen gesteld. Het streven naar grote robuuste peilvakken is er daar één van, ingegeven door de wens om neerslagpieken te kunnen opvangen. Voor hetzelfde doel moeten lokale onderbemalingen zoveel mogelijk worden opgeheven³.

Daarnaast is er beleid om de bodemdaling door ontwatering binnen de perken te houden. Deze bodemdaling treedt vooral op in veenbodems, maar in mindere mate ook op klei. Ze gaat gepaard met problemen op verschillende vlakken: zettingen, scheuren in bouwwerken, toename van kwel, vrijkomen van CO₂ en voedingsstoffen, 'verbranden' van het archeologisch bodemarchief en uiteindelijk het verdwijnen van het veenlandschap. Ook deze problemen nemen toe door de klimaatverandering. Dit komt doordat de temperaturen stijgen hetgeen de veenaafbraak bevordert. Daarom heeft het waterschap maxima gesteld aan de drooglegging op verschillende bodems – zie tabel 1.2.

Tabel 1.2: Normen voor het peilbeheer in gebieden met verschillende grondslag (bron: Nota Richtlijnen Peilbeheer AGV, 2003).

Grondsoort	Grondgebruik	Maximale drooglegging ^{*1}
Veen ^{*2}	Bouwland en grasland	0,60 m
Zand	Bouwland	1,10 m
Zand	Grasland	0,90 m
Klei	Bouwland	1,30 m
klei	Grasland	0,90 m

*1 De weergegeven normen zijn maximale droogleggingsnormen. Op basis van afweging van alle belangen kan de uiteindelijk gerealiseerde drooglegging kleiner zijn.

*2 De classificatie veen, klei en zand komt overeen met de door STIBOKA gehanteerde indeling.

Voor een optimale aansluiting van peilen bij de verschillende gebiedsfuncties, is in de provinciale waterhuishoudingsplannen de 'GGOR-procedure' voorgeschreven. Onderstaand kader beschrijft de inhoud hiervan. De procedure leidt tot vaststelling van 'het gewenste

³ Precieze spelregels voor aanpassing van peilbesluiten worden beschreven in de Nota Richtlijnen Peilbeheer van AGV.

grond- en oppervlaktewaterregime' (van nu af: GGOR) in het studiegebied. Het verdrogingsbestrijdingsbeleid is hier voor een deel in vervat.

GGOR – Gewenst grond- en oppervlaktewaterregime

Watergebiedsplannen moeten de komende jaren invulling geven aan de GGOR-procedure. 'GGOR' staat daarbij voor het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime in het gebied: welke waterstanden en waterkwaliteit passen het best bij de verschillende functies in het gebied? Deze vraag kan een hele puzzel blijken omdat functies als landbouw, bewoning, natuur, landschap en cultuurhistorie onderling verschillende watereisen kunnen stellen. In de GGOR-procedure wordt deze puzzel hanteerbaar gemaakt door deze in (denk)stappen op te delen:

- wat zijn per functie de optimale wateromstandigheden (OGOR, van Optimaal;
- hoe zijn de functies over het gebied verdeeld;
- hoe 'werkt' het watersysteem, hoe stuurbaar is dit in de richting van de optima van de functies
- wat is vervolgens het beste integrale ontwerp voor de waterhuishouding, dat na bestuurlijke keuze resulteert in de GGOR.

Aldus worden in de GGOR-procedure verschillende watergerelateerde belangen op een meer expliciete manier afgewogen en gecombineerd dan bij peilbesluiten van 10 jaar geleden. Een ander 'novum' is dat er nadrukkelijker naar grondwaterstanden gekeken wordt: hoe ver zit het water onder het maaiveld? Dit biedt aanvullende informatie ten opzichte van de afstand van het slootpeil tot het maaiveld (drooglegging) waarop vroegere peilbesluiten zich richtten. (Waternet, 2008, GGOR rapportage Zuidelijke Vechtplassen).

Het peilbeheer wordt vastgelegd in peilbesluiten. Die worden in principe elke 10 jaar opnieuw vastgesteld. In het plangebied zijn de huidige peilbesluiten echter vaak veel ouder of zijn ze vervat in het 'Plassencontract' (zie paragraaf 2.5).

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)

De Europese Kaderrichtlijn Water is bedoeld om de kwaliteit van het water in Europa, zowel chemisch als ecologisch, te verbeteren (zie kader). In 2015 (met een uitloop naar 2027) moet de waterkwaliteit in alle wateren voldoen aan Europees vastgestelde chemische normen en in een deel van de wateren (zogenaamde 'waterlichamen') aan ecologische doelen, die de lidstaten zelf vaststellen binnen de speelruimte die Europa biedt. De lidstaten hebben tot 2009 de tijd om realistische ecologische doelen te bepalen en maatregelenpakketten vast te stellen om de doelen mee te realiseren. In dit watergebiedsplan zijn de KRW maatregelen voor de waterlichamen die in het projectgebied liggen opgenomen en bovendien zijn voor de overige wateren ook maatregelen opgenomen die een verbetering van de ecologie bewerkstelligen.

Grondwaterlichamen moeten ook worden beschermd en hersteld zodanig dat het gebruik voor drinkwaterbereiding mogelijk blijft/wordt, zonder inzet van complexe zuiveringsstappen (Provincie Utrecht, 2007; Provincie Noord-Holland). De grondwaterlichamen moeten ook de grondwaterafhankelijke ecosystemen ondersteunen, binnen de 'Europese natuurgebieden' (Natura 2000). Parallel hieraan moeten de oppervlaktewaterlichamen de oppervlaktewaterafhankelijke ecosystemen ondersteunen.

De Kaderrichtlijn Water voor oppervlaktewateren

De KRW is een Europese richtlijn ter verbetering van de waterkwaliteit. Deze kent twee componenten: de chemische waterkwaliteit en de ecologische waterkwaliteit.

Chemische waterkwaliteit

Voor de chemische waterkwaliteit stellen we ons in EU-verband normen voor giftige stoffen. Bij deze zogenaamde Lijst prioritare stoffen gaat het vooral om zware metalen, PAK's, bestrijdingsmiddelen en chloorhoudende verbindingen. Alle wateren dienen in 2015, met een maximale uitloop tot 2027, aan de genoemde normen te voldoen. In het projectgebied komen geen overschreidingen voor tov deze chemische KRW normen.

Ecologische waterkwaliteit

De doelen voor de ecologische waterkwaliteit mogen de Europese lidstaten zelf bepalen, binnen bepaalde randvoorwaarden die in de EU zijn afgesproken. Ecologische doelen gelden primair voor 'waterlichamen'; dit zijn veelal wat grotere aaneengesloten wateren of landgebieden met een hoog percentage aan oppervlaktewater. Soms zijn het ook lijnvormige wateren, als die een hydrologisch achterland van meer dan 10 km² hebben. Binnen het plangebied liggen 6 waterlichamen (zie kaart 11). Per waterlichaam brengt het waterschap de huidige ecologische situatie in beeld. Van elk watertype is bekend hoe planten- en dierengemeenschappen er ongeveer uitzien in optimale omstandigheden. Meestal is de actuele situatie in Nederland niet goed en vraagt om ecologisch herstel. Daarvoor zijn maatregelen nodig. De eerste stap is alle mogelijke maatregelen in beeld brengen die leiden tot verbetering van de (ecologische) waterkwaliteit. Hier halen we de maatregelen die weinig effect hebben van af. Dat doen we ook voor de maatregelen die vanuit maatschappelijk oogpunt gepaard gaan met onaanvaardbaar veel geld en hinder. Wat we nu overhouden, is een realistische waterkwaliteitsdoelstelling. In bijlage III van dit watergebiedsplan zijn per waterlichaam de KRW doelstellingen omschreven (Goed Ecologisch Potentieel=GEP).

Resultaatverplichting

In Nederland gaat nieuwe wetgeving op milieugebied veelal uit van een inspanningsverplichting: je doet je best en dan is het goed. Europese wetgeving kenmerkt zich echter door een resultaatsverplichting: men dient alles op alles te zetten om het tevoren afgesproken eindresultaat te halen. Dit geldt nu dus ook voor de KRW. En het eindresultaat moet uiterlijk in 2027 zijn bereikt.

Natura 2000, TOP-lijst verdroging en Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Natura 2000 is een netwerk van natuurgebieden dat een voorwaarde is voor de instandhouding van de Europese natuur. Daarom heeft de overheid een reeks van natuurgebieden aangewezen die van belang zijn voor het Europese geheel. Verschillende daarvan liggen in het plangebied (zie paragraaf 2.7). Voor deze gebieden gelden instandhoudingsdoelen. Deze zijn leidend voor de uitwerking van bijvoorbeeld de KRW en de verdrogingsbestrijding. De EHS is hetzelfde als Natura 2000 maar dan op nationale schaal. De EHS is wat uitgebreider dan Natura 2000, maar binnen het plangebied vallen ze voor een belangrijk deel samen. In de EHS wordt gestreefd naar een functieverandering naar natuur. Deze moet in 2018 gerealiseerd zijn, waarbij dan ook de milieukwaliteit moet passen bij de natuurdoelen. Verdrogingsbestrijding is een belangrijk middel om dit laatste te realiseren. Dit krijgt de komende jaren extra aandacht en instrumenten conform de aanbevelingen van de Landelijke Taskforce Verdroging, die recent in de 2^e kamer bekrachtigd zijn.

Cultuurhistorie

Veel van de elementen van de waterhuishouding in het plangebied zijn ook dragers van cultuurhistorie. De menselijke occupatie van het gebied begon immers met waterhuishoudkundige ingrepen als bedijking, ontwatering en de aanleg van polderkaden. Sloten en wetten bepalen het verkavelingspatroon. Sluizen, inlaten en gemalen weerspiegelen de ontginning, het militaire gebruik, de turfwinning, het agrarisch gebruik, etc. Maatregelen aan de waterhuishouding, zoals voorgesteld in dit WGP, kunnen daarom een impact hebben op cultuurhistorie. Deze kan positief zijn wanneer de herkenbaarheid en leesbaarheid van historische structuren wordt verhoogd. De impact kan ook negatief zijn, wanneer erfgoed wordt vernietigd.

Het waterschapsbeleid streeft naar een positieve impact, zoals beschreven in de Nota Omgaan met landschaps- en cultuurwaarden van water en waterkeringen. Om deze mogelijk te maken zijn de cultuurhistorische waarden beschreven en van een evt. hersteladvies voorzien in 'Water van niveau' en bijbehorende CD-rom (Haartsen en Bekius 2003). Bijlage IV geeft hiervan een overzicht. Deze informatie is in dit watergebiedsplan gebruikt bij de ontwikkeling van maatregelen. In de effectbeschrijving van maatregelen per polder, wordt steeds expliciet stilgestaan bij de impact op cultuurhistorie.

Europese zwemwaterrichtlijn

Het opstellen van zwemwaterprofielen is een verplicht onderdeel uit de nieuwe Europese Zwemwaterrichtlijn. Een zwemwaterprofiel bestaat uit een historische data-analyse waarbij de mogelijke bronnen in beeld worden gebracht die de zwemwaterkwaliteit kunnen verslechteren. Voor het uitvoeren van een historische analyse is gebruik gemaakt van de oude parameters (thermotolerante en totaal bacteriën van de coligroep, fecale streptococci, doorzicht en pH). In 2015 moeten alle zwemwaterlocaties minimaal aan de kwaliteitsklasse "aanvaardbaar" voldoen. Een indeling in een kwaliteitsklasse kan pas plaatsvinden nadat gedurende vier jaar de waterkwaliteit volgens de nieuwe analyse methode is gemeten. Aangezien in 2007 pas is begonnen met het meten van de nieuwe parameters (Escherichia Coli (E. Coli) en Intestinale Enterococci) is het nog niet mogelijk een eindoordeel te geven van de zwemwaterkwaliteit. In dit watergebiedsplan is een eerste indicatie gegeven. Binnen het watergebiedsplan Zuidelijke Vechtplassen liggen 6 zwemwaterlocaties. Op de functiekaart, kaart 5 uit het bijlagenrapport, is de ligging weergegeven.

In de Loosdrechtse plassen liggen 6 officiële zwemwaterlocaties. Het betreft de zwemstranden de Vuntus, Eiland Markus Pos, Eiland de Meent, de Strook en zwembad de Meent in polder Muyevelde. In polder Mijnden ligt zwemplas Zwemlust.

In bijlage V is per zwemlocatie een korte beschrijving gegeven van de locatie, de bacteriologische kwaliteit, de bronnenanalyse en de voorlopige indeling in kwaliteitsklasse. In de volgende hoofdstukken wordt per polder verder ingegaan op de knelpunten, maatregelen en effecten.

In de zwemwaterprofielen van DHV staat een uitgebreidere omschrijving, de gebruikte zwemwaterprofielen staan opgenomen in de literatuurlijst (DHV a t/m e, 2007).

1.5 Leeswijzer

Opbouw

De inventarisatie begeeft zich op 2 schaalniveaus.

Hoofdstuk 2 beschrijft voor het gehele plangebied de componenten en aspecten die op dat schaalniveau relevant zijn: opbouw van het landschap, regionale waterstromen, regionaal beleid. Uit de confrontatie van werkelijkheid en beleid worden in hoofdstuk 3 de hoofdpogingen voor het waterbeheer afgeleid, als een tussenbalans voor het plangebied.

Binnen het planstudiegebied worden vervolgens 4 deelgebieden onderscheiden die relatief homogeen zijn qua landschapsopbouw, waterhuishouding en functies. In de navolgende hoofdstukken 3 tot en met 7 worden de (lokale) kenmerken van deze deelgebieden meer in détail onderzocht en getoetst aan beleid en beleving. De knelpunten die hieruit naar voren komen worden benoemd. Als oplossing voor deze knelpunten wordt een ontwerp peilbesluit geformuleerd en wordt een set van aanvullende maatregelen ontwikkeld op het vlak van inrichting en beheer. Met een monitoringplan zal nauwkeurig gevolgd worden of de maatregelen de gewenste effecten hebben.

Achtergrondrapporten

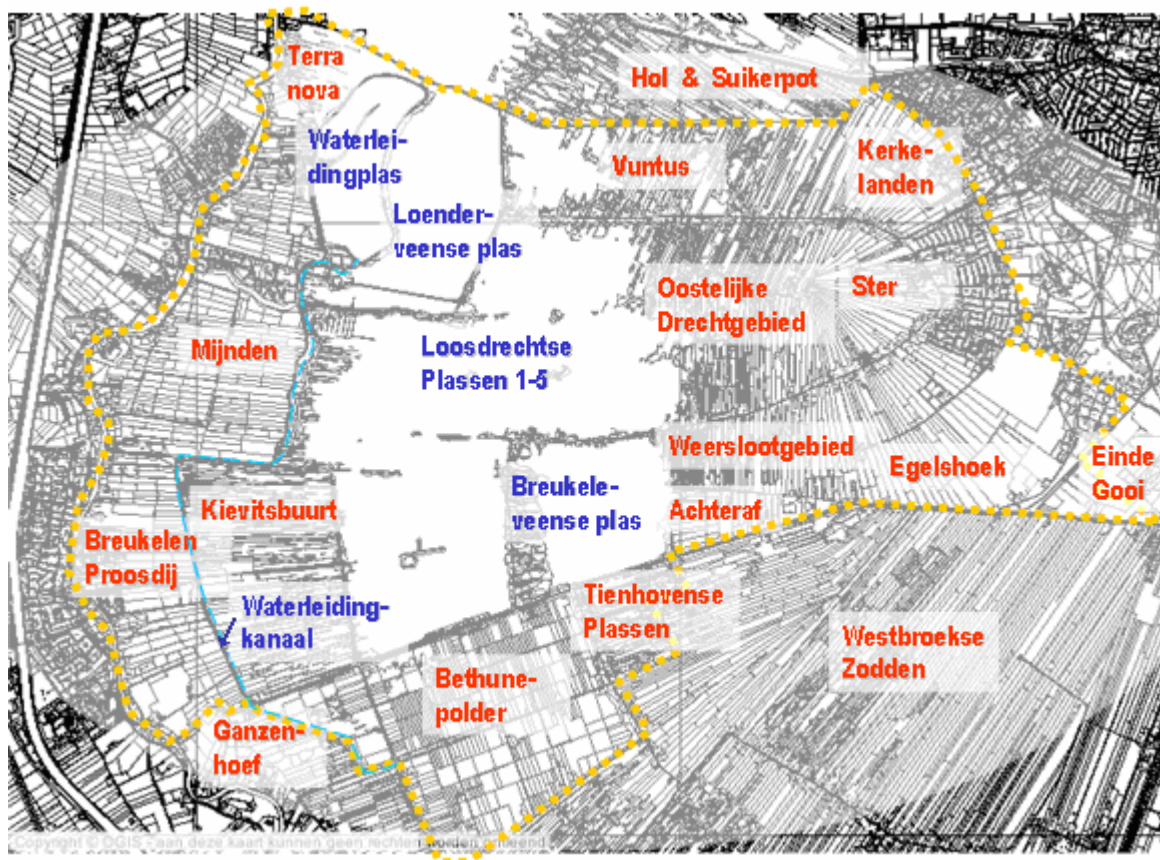
De onderbouwing van het watergebiedsplan ligt voor een belangrijk deel in verschillende deelonderzoeken die in het kader van dit project zijn verricht. Elk van deze deelonderzoeken richt zich op één component of aspect van het plangebied, zoals bijvoorbeeld watersysteemanalyse, faalkansanalyse NBW, waterbalans, vegetatie, libellen. De resultaten van deze deelonderzoeken zijn neergelegd in achtergrondrapporten. Hoofdstuk 9 geeft een opsomming weer. In dit rapport wordt alleen de essentie van de bevindingen overgenomen. Voor het overige zij verwezen naar de achtergrondrapporten zelf.

2 DE ZUIDELIJKE VECHTPLASSEN

2.1 Het plangebied

Het plangebied bestaat uit de Polder Muyevelt (de waterhuishoudkundige eenheid Loosdrechtse Plassen, inclusief achterland en Tienhovense Plassen), met een aantal aangrenzende polders: Mijnden, Breukelen-Proosdij, Loenderveen, de Bethunepolder. De ligging van de polders is aangegeven op kaart 1; de belangrijkste toponiemen in figuur 2.1.

Het studiegebied is wat groter dan het plangebied omdat er met een aantal polders in de omgeving water uitgewisseld wordt. Hierbij gaat het om de natuurkernen in het Noorderpark: de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, de Westbroekse Zodden en de Molenpolder. Verder is het gebied Eindegooi en de gehele westflank van de Goois/Utrechtse stuwwal van belang door het (grond)water dat afstroomt naar het plangebied. Dit zijn vrij afwaterende gebieden op de overgang van Polder Muyevelt naar de hogere zandgronden. Aan de westkant vormen de Vecht en het Amsterdam-Rijnkanaal de verbindingen met het IJsselmeer en de Grote rivieren. Polder Ganzenhoef slaat in perioden van wateroverschot water uit op de Loosdrechtse Plassen.



Figuur 2.1 Gebiedsaanduidingen in en rondom het studiegebied

2.2 De natuurlijke onderlegger

Eén grote landschappelijke gradiënt bepaalt het natuurlijke hydrologische systeem van het plangebied: de overgang van de hoge Goois/Utrechtse stuwwal naar het lage rivierdal van de Vecht in het westen.

In het oosten overheerst de invloed van de stuwwal. Hier liggen dekzandvlaktes (Kerkelanden, Oostpunt van de Ster) en dekzandruggen en treedt op sommige plekken nog kwel op van water dat ooit als neerslag in de stuwwal is weggezakt. Naar het westen toe duiken deze zandbodems verder weg onder een geleidelijk dikker wordend veenpakket. Alleen in de diepe Bethunepolder komen twee dekzandruggen nog even aan de oppervlakte. Het veenpakket is gevormd in het water dat stagneerde in de vloedvlakte van de Vecht, toen na de ijstijden de zeespiegel geleidelijk steeg. Dit water kwam van verschillende bronnen, die ook verschillende typen veenbodems gevormd hebben. Aan de oostkant overheerste de invloed van grondwater dat voedselarm maar rijk aan mineralen was: in dit milieu werd vooral zeggeveen gevormd. Aan de westkant stroomde het Vechtwater regelmatig het gebied in. Hier was het verreweg het voedselrijkst, vooral kort achter de oeverwal, waar het water haar zwevende kleideeltjes deponeerde. Iets verder van de Vecht drongen alleen nog de in het rivierwater opgeloste voedingsstoffen en mineralen door. In deze Vechtzone zijn klei, bosveen en rietveen dominant.

Neerslagwater, arm aan voedsel en mineralen, domineerde daar waar de andere waterbronnen niet kwamen, met name in het centrale deel. Hier ontstond veenmosveen. Dit 'neerslagwatergevoede' gebied breidde zich uit naarmate de veengroei sneller ging dan de zeespiegelstijging. Het veen verhief zich daardoor boven de regionale grondwaterspiegel, waardoor de kwelzone verder naar het oosten gedrongen werd en de invloed van Vechtwater aan de westkant beperkt werd.

Dit is de situatie zoals we die in de vroege middeleeuwen aantreffen: achter de ooibossen en broekbossen van de oeverwallen van de Vecht welft een uitgestrekte lens op van hoogveen (veenmosveen). Deze lens wigt uit tegen de stuwwal, waarvan de bossen onder invloed van de mens al geleidelijk plaats maken voor heide en grasland. Tussen het veenmosveen en de stuwwal ligt een smalle zone van zeggenrijke doorstromingsvenen, die door kwelwater worden gevoed. Kaart 3 geeft de ruimtelijke verdeling van de bodemtypen in het projectgebied.

2.3 Verdere landschapsvorming onder invloed van de mens

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

- de ontginning / landbouwfase (1000-1500);
het veenmosveen werd door sloten gedraineerd. De huidige verkaveling van de veenweidegebieden werd daarmee bepaald. De gronden werden gebruikt als akkers en later grasland.
- de vervening / mijnbouwphase (1500-1900);
het veenmosveen en zeggeveen blijken als brandstof, turf, waardevoller dan als landbouwgrond. Met name vanaf de 16^e eeuw worden de veenpakketten successievelijk weggebaggerd, uitgestort op legakkers en na droging tot turven versneden. Er ontstaan petgaten, die zich door erosie aaneenvoegen tot plassen.
- de droogmaking / 2^e landbouwphase (1875-1900);
In de 19^e eeuw ontstaat door stoomtechnologie de mogelijkheid om 1 van de plassen, het Zek, droog te maken. De Bethunepolder ontstaat en alle veen die er nog ligt

kan alsnog ook tot turven worden versneden. De landbouw die men vervolgens in de polder gaat bedrijven is een matig succes. De bodem is zo sterk doorlatend dat er enorme hoeveelheden kwelwater moeten worden weggepompt om de polder droog te houden. De pompkosten zijn hoger dan de agrarische baten. De balans wordt pas positief wanneer men vanaf de vijftiger jaren van de twintigste eeuw het kwelwater uit de polder als ruwwater voor de drinkwaterbereiding gebruikt.

- de opkomst van de vrijetijdseconomie / toenemende behoefte aan recreatie en groen (1920-nu);

Recreatie is voor de centrale Loosdrechtse plassen al vóór 1940 de voornaamste economische drager. Vanaf de zestiger jaren explodeert de vraag naar recreatie, vooral in combinatie met een natuurijsk en aantrekkelijk landschap. Ook op grotere afstand van de plassen, zoals in het petgatengebied aan weerszijden van de Oostelijke Drecht en de Kievitsbuurt (zie Figuur 2.2), worden moerasterreinen en graslanden omgezet in jachthavens en campings. De vaarbewegingen nemen sterk toe, nog gestimuleerd door betere doorvaartmogelijkheden via de 's Gravelandse Vaart en de Mijndense Sluis

De natuur brokkelt af maar wordt tegelijkertijd steeds hoger gewaardeerd. Steeds systematischer vegetatiekundig en aquatisch ecologisch onderzoek maakt duidelijk dat de soortenrijkdom van het studiegebied uitzonderlijk hoog is binnen Nederland en zelfs binnen Europa. Dit leidt tot aankopen van natuurbeschermingsorganisaties, het verlenen van een (inter)nationale natuurbeschermingsstatus (Wetlandconventie Ramsar, EU-Habitatrichtlijn, EU-Vogelrichtlijn, Natuurbeschermingswet, zie figuur 2.7) en strengere beschermingsregimes.

Lokaal zijn er nog veel meer menselijke interventies in het landschap geweest. Voorbeelden zijn de aanleg van de Oude en Nieuwe Hollandse Waterlinie aan de westrand van het studiegebied. Een deel van deze lokale artefacten komt aan de orde in de deelgebiedbeschrijvingen, in hoofdstuk 4 en verder.



Figuur 2.2: Luchtfoto van de Kievitsbuurt, een onderdeel van de Loosdrechtse Plassen waar het cultuurhistorische legakkerpatroon nog goed zichtbaar is

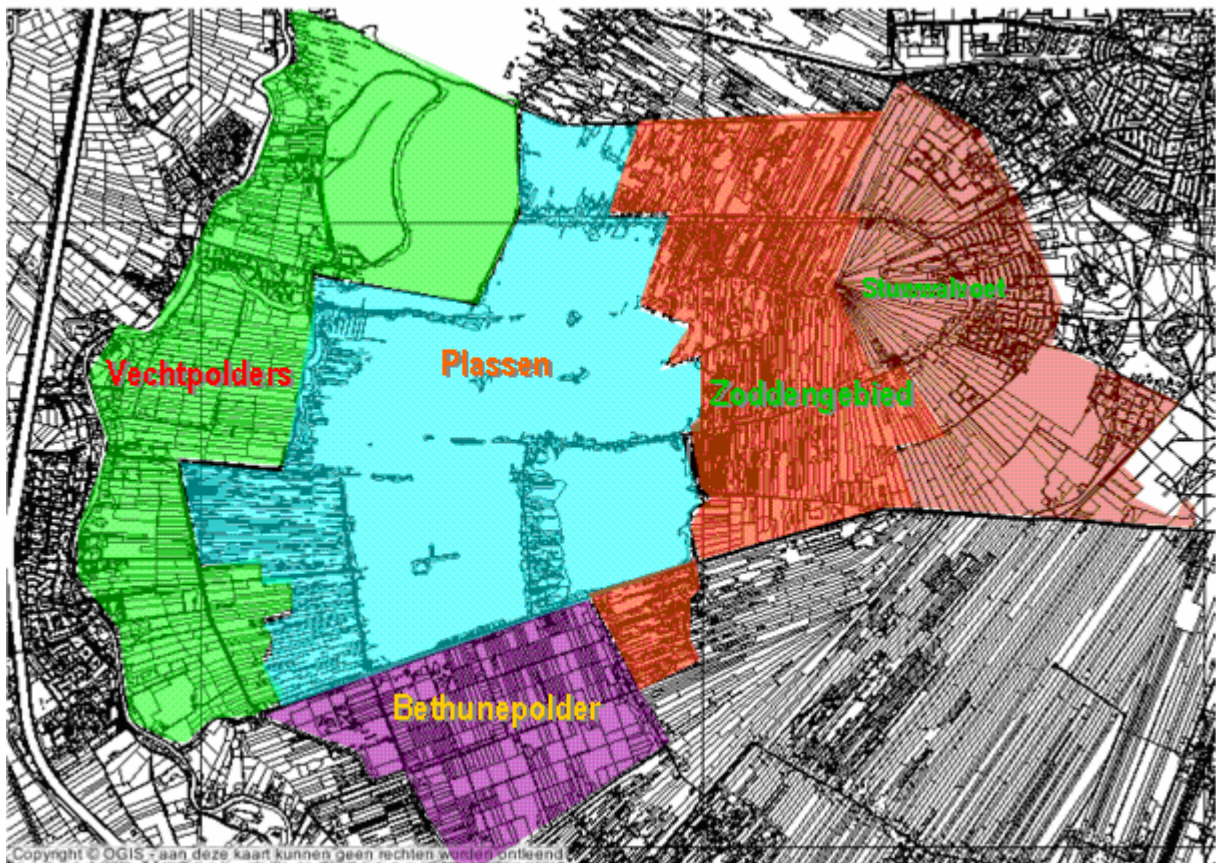
2.4 De huidige gebiedsopbouw en -functies

Het huidige landschap is de resultante van de hierboven beschreven natuurlijke en culturele processen.

Deelgebieden

De opbouw van het landschap kan worden verduidelijkt door het onderscheiden van (landenschappelijke) deelgebieden. Deze zijn weergegeven in figuur 2.3 en tabel 2.1. Ze worden hieronder kort gekarakteriseerd en vormen vanaf hoofdstuk 3 de verdere basis van dit rapport.

De Vechtpolders liggen aan de westrand. Ze bestaan uit de oeverwallen van de Vecht en hun overgang naar het veengebied. Door de kleiige bodem zijn de polders niet verveend en nog steeds als 'veenweidepolder' zichtbaar ('klei-op-veenweidepolder'). Deze veenweidepolders worden afgewisseld met Vechtlandgoederen en hebben daardoor een enigszins besloten karakter.



Figuur 2.3. Deelgebieden binnen de Zuidelijke Vechtplassen: de basis voor de verdere uitwerking. De Loenderveense Plassen zijn een onderdeel van Polder Loenderveen, die tot de Vechtpolders behoort. Qua landschap sluiten de Loenderveense plassen, maar ook de Waterleidingplas en Terra Nova meer aan bij de plassen.

Het Zoddengebied gaat aan de oostrand over in een zandgebied, waarin geen zodden meer voorkomen. Omdat het deel uitmaakt van dezelfde polder is het als 'subdeelgebied stuwwalvoet' tot het Zoddengebied gerekend.

Tabel 2.1 Relatie tussen deelgebieden, poldereenheden en gemeenten (zie kaart 1)

Deelgebied	Polders	Gemeente(n)	Provincie
Vechtpolders	Loenderveen (westelijk deel) Mijnden Breukelen-Proostdij	Loenen Breukelen	Utrecht
Bethunepolder	Bethunepolder	Maarssen	Utrecht
Plassengebied, inclusief Loenderveen	Loenderveen (oostelijk deel) Muyeveld	Wijdmeren	Noord-Holland
Zoddengebied	Muyeveld Tienhovense Plassen	Wijdmeren Maarssen	Noord-Holland Tienhovense plassen behoren tot Utrecht
Stuwwalvoet	Muyeveld vrij afwaterende gebieden	Wijdmeren Hilversum	Noord-Holland

De *Plassen* vormen het centrale deel. Het zijn de watervlakken die ontstonden na het wegslaan van de legakkers en dijken die de verveners hadden achtergelaten. De plassen zijn zelden dieper dan 2 meter, mede doordat het dekzand dicht aan de oppervlakte zit. Nog steeds bestaan ze uit verschillende deelplassen, zoals de Loenderveense en Breukeleveense plas, al zijn de 5 Loosdrechtsse Plassen zelf aaneengesloten onder invloed van de waterwolf (erosie door water en wind). De plassen hebben een wijds karakter, met rietzomen, broekbos en gebouwen langs de oever.

De Bethunepolder aan de zuidrand is een 19^e eeuwse droogmakerij. De cultuurtechnisch optimale verkaveling is deels mislukt door de sterke kwel in de polder. Deze noopte tot een hoge slootdichtheid. Sommige delen, zoals de Veenderij en het Bosje van Robertson, zijn zelfs nooit in cultuur genomen. Het landschap is open met hier en daar plukken bos en riet en een boerderij.

In het *Zoddengebied* zijn de petgaten en legakkers nog te herkennen die de verveners achterlieten. Ze zijn vaak wel verland, dat wil zeggen opgevuld met een moerasvegetatie die een steeds steviger veenbodem ('kragge') vormt. Soms zijn ze daarna toegemaakt met zand of huisvuil (zgn. toemaakdek). Aan de kant van de plassen zijn de petgaten groot en aansluitend. Aan de kant van de stuwwal worden het steeds kleinere en ondiepere gaten, zorgvuldig uitgegraven tussen de zandruggeten in de ondergrond, waar men het veen net dik genoeg vond. De rest van het landschap bestaat hier uit grasland. Het landschap van het zoddengebied als geheel is halfopen en gevarieerd: grasland met coulissen van broekbos en riet en hier en daar een plasje. Met name in het oostelijke Drechtgebied gaat dit landschap schuil onder camping- en jachthaventerreinen.

Het Zoddengebied gaat in het oosten over van veen naar zand, de *Stuwwalvoet*. De overgang van veen naar zand is in de voorbije eeuwen lager (en dus verder naar het westen) komen te liggen dan aanvankelijk. De bijzondere verkaveling is nog steeds die uit de middeleeuwen. Graslanden overheersen, met hier en daar maïsakkers en landgoederen en natuurlijk het dorp Nieuw-Loosdrecht. Het landschap is halfopen.

Aan de zuidkant van het plangebied ligt nog een aantal gebieden waarmee water uitgewisseld wordt (zie kaart 1):

- polder Ganzenhoef slaat wateroverschotten uit op de Loosdrechtsse Plassen en doet bij watertekorten het omgekeerde;
- de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven slaat wateroverschotten uit op de Tienhovense Plassen en doet bij watertekorten het omgekeerde ,

- de Molenpolder en Westbroekse Zodden ontvangen, als onderdelen van het natuurwatersysteem Noorderpark, water uit de Breukeleveense Plas c.q. het Weerslootgebied. Bij wateroverschotten gebeurt het omgekeerde.

Deze gebieden maken geen deel uit van het plangebied en peilbesluit maar kunnen in het plan voor inrichting en beheer toch aan de orde komen.

Gebiedsfuncties / landgebruik

De ruimtelijke verdeling van functies is weergegeven in kaart 5. Deze figuur vormt een uitsnede van de functiekaart in het waterbeheerplan 2006-2009 van het hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht. Een kanttekening bij deze kaart is dat het gebied dat als drinkwaterplas is aangegeven, de Bethunepolder en het complex Loenderveense Plas/Terra Nova/Waterleidingplas, binnen de provinciale ruimtelijke ordening ook de functie natuur heeft (onderdeel van de begrensde ecologische hoofdstructuur en van het Vogelrichtlijngebied), alsmede bewoning en landbouw. Hetzelfde geldt voor de plassen. Een tweede kanttekening is dat de functiekaart uit de aard der zaak steeds een aantal jaren achterloopt op ontwikkelingen in het gebied, zoals de uitbreiding van bebouwing of de realisering van de EHS.

Het oppervlakte-aandeel van de verschillende gebiedsfuncties is eveneens in kaart 5 weergegeven, als taartdiagrammen. Kaart 2 geeft dezelfde taartdiagrammen weer voor het feitelijke landgebruik. Ook deze kaart loopt enkele jaren achter op de ontwikkelingen in het gebied en is soms wat dubbelzinnig. Binnen het landgebruik 'gras' zitten ook natuurreservaten. Het landgebruik 'water' omvat uiteraard veel recreatiegebied en ook natuurgebied.

Landbouw is voornamelijk te vinden aan de oost en westrand van het plangebied in de vorm van melkveehouderij. Voor het hele plangebied gaat het naar schatting om 10 à 20 hoofdberoeps-bedrijven en verschillende nevenberoepsbedrijven. Paarden en andere recreatie- en natuurfuncties nemen binnen het landbouwgebied geleidelijk toe. Binnen het landbouwgebied vindt men 'natte natuurwaarden' in en langs de sloten.

Recreatie heeft haar zwaartepunt op en rond de plassen. Het gaat vooral om watergerichte en in mindere mate natuurgerichte recreatie, waaronder zeilen, motortoervaart, roeien, kanoën, zwemmen, schaatsen en vissen. Toen de plassen nog helderder waren werd er ook gedoken, bijvoorbeeld in de Loenderveense Plas. Hoogheemraadschap AGV is geen vaarwegbeheerder van de plassen en zij heeft ook geen wettelijk taken op het recreatieve vlak. Maatregelen die direct samenhangen met deze taken zullen geen onderdeel uitmaken van dit watergebiedsplan. Wel ziet het hoogheemraadschap het als haar taak om goede randvoorwaarden te scheppen voor de recreatie (AGV, Waterbeheerplan 2006-2009)

Waternet maakt gebruik van het kwelbezwaar van de Bethunepolder, dat via het Waterleidingkanaal naar de Waterleidingplas wordt gebracht. Daar ondergaat het een kwaliteitsverbetering alvorens het tot drinkwater wordt gemaakt in Weesperkarspel en geconsumeerd in Amsterdam en omgeving. Aan de oostrand van Nieuw Loosdrecht wordt door Vitens grondwater opgepompt voor de productie van drinkwater.

Wonen en bedrijvigheid vinden we vooral in Nieuw-Loosdrecht. Daarnaast liggen er traditioneel veel huizen in lintbebouwing langs de ontsluitingswegen. Lintdorpen zijn Oud-Loosdrecht en Tienhoven. Ook de oeverwal van de Vecht is een oude bewoningsas. De vastgoedwaarde is hoog door het aantrekkelijke landschap en de nabijheid van Amsterdam, Hilversum en Utrecht.

Natuur is wijd verspreid over het plangebied, met een zwaartepunt in het centrale deel: de recreatieplassen zijn zoals eerder gezegd onderdeel van de ecologische hoofdstructuur en daardoor tevens natuurplas. Het Zoddengebied herbergt de meest soortenrijke en bedreigde

levensgemeenschappen, die afhankelijk zijn van kwel. Hier bevinden zich ook relictten van de levensgemeenschappen die vroeger in de plassen voorkwamen doch daaruit verdreven zijn in de periode van sterke milieuvervuiling (tweede helft twintigste eeuw)

De weginfrastructuur is naar verhouding licht: het gaat in essentie nog steeds om de middel-eeuwse dijken door het veengebied. Alleen iets voorbij de noordgrens van het plangebied ligt een provinciale weg, de N201. Het Vliegveld Hilversum, bij Egelshoek aan de stuwwalvoet, is een bijzondere infra-structuur waarvoor in de dertiger jaren een stuk Hoorneboegse heide als werkverschaffingsproject is afgegraven. Het vliegveld wordt voor recreatiedoelen gebruikt (sportvliegtuigen, zweefvliegtuigen, horeca).

2.5 Het huidige watersysteem op hoofdlijnen

Waterhuishouding

De waterhuishouding 'draagt' het landschap in een waterrijk gebied als de Zuidelijke Vechtplassen evenals veel van de functies die er plaatsvinden. In paragraaf 2.1 is al aangegeven dat het plangebied verschillende polders omvat. Toch zijn het er naar verhouding weinig, aangezien de waterhuishoudkundige eenheid polder Muyevelt incl. Loosdrechtse Plassen, met een oppervlakte van meer dan drieduizend ha, de grootste polder is binnen Amstel, Gooi en Vecht. Deze polder heeft een flexibel peil, met een minimum van N.A.P. -1.20 m en een maximum van N.A.P. -0,95 m. (zie kaart 6, Vigerende peilen). Dit peil is vastgelegd in het zogenaamde Plassencontract, een bijzonderheid die is ontstaan doordat de plassen en later de Bethunepolder al lang voor de drinkwaterwinning zijn gebruikt (zie kader). In de praktijk wordt een strakker peil gevoerd (zie figuur 7.2).

Als er waterinlaat nodig is, dan gebeurt dit bij 'de Nieuwe Polder' iets ten zuiden van de Bloklaan nabij Fort Spion. Het inlaatwater komt uit het Amsterdam-Rijnkanaal en wordt gedefosfateerd. Ook komt er 'inlaatwater' uit de Bethunepolder, wanneer de bemaling van deze polder méér water levert dan men bij de Waterleidingplas in Loenderveen nodig heeft voor de productie van drinkwater. Het water stort ongezuiverd over bij een stuw in het zuidwesten van de Loosdrechtse plassen. Dit vindt plaats nabij Fort Tienhoven. Deze inlaat is niet 'vraaggestuurd' en vindt meestal plaats op een moment dat de plassen zelf al een wateroverschot hebben. Aan de oostkant van het plangebied stroomt er ook nog een klein beetje water toe uit de vrij afwaterende gebieden die daar liggen, zoals het gebied Eendegooi. De wateraanvoerroutes is het gebied zijn indicatief weergegeven in figuur 2.4.

Het plassencontract

Het plassencontract is een afspraak over de peilen, waterafvoer en wateraanvoer in Polder Muyevelt, de Bethunepolder, Polder Loenderveen en de Beringde Landen van Polder Breukelen Proostdij, dat in 1963 voor het laatst is vernieuwd. Ondertekenende partijen waren gemeente Amsterdam, als bevoegd gezag voor de levering van drinkwater, gemeente Loosdrecht en de toenmalige waterschappen van de polders Muyevelt (inclusief de Loosdrechtse Plassen), Loenderveen, Bethune en de Beringde landen van Breukelen Proostdij. De afspraak is gericht op ondersteuning van het landgebruik en op het gebruik van het gebied als ruwwaterbron voor de drinkwaterbereiding. Daartoe zijn de peilhoogten vastgelegd die dienen te worden nageleefd in genoemde polders, inclusief de toegestane speling. In het Plassencontract en de daarmee samenhangende 'Suppletieovereenkomst' is vastgelegd dat de gemeente Amsterdam het peilbeheer voert in bovengenoemde polders en verantwoordelijk is voor de defosfatering van het suppletiewater van de Loosdrechtse Plassen. De Suppletieovereenkomst werd ondertekend door gemeente Amsterdam, de Provincie Utrecht en het Plassenschap. Beide documenten verlenen gemeente Amsterdam het recht om drinkwater te maken van het uitslagwater van de Bethune Polder (25 miljoen m³ per jaar). In de suppletieovereenkomst is ook opgenomen dat het surplus aan Bethunepolderwa-

ter geloosd kan worden in de Loosdrechtse Plassen en dat ARK gedefosfateerd wordt door gemeente Amsterdam. Het hoogheemraadschap Amstel, Gooi & Vecht is rechtsopvolger van alle aan het Plassencontract deelnemende waterschappen.

Het Plassencontract stemt anno 2007 niet meer goed overeen met het feitelijke waterbeheer in de polders. Bovendien voldoet het contract niet aan veranderde (waterschaps)wetgeving. Hoogheemraadschap AGV en gemeente Amsterdam hebben ingestemd met een procedure om het Plassencontract te beëindigen en de peilen juridisch vast te leggen in peilbesluiten en het beheer en bemaling vast te leggen in een overeenkomst tussen AGV en Amsterdam. In een keurvergunning zal het recht voor Amsterdam om oppervlaktewater te onttrekken ten bate van de drinkwatervoorziening worden vastgelegd.

Vroeger kwam het inlaatwater uit de Vecht, die in de 50'er tot 70'er jaren zeer voedselrijk was, waardoor zich veel voedingsstoffen in het plassenstelsel hebben opgehoopt. De hoofdwatergangen komen voor een groot deel nog overeen met de cultuurhistorische waterlopen: de natuurlijke veenstroom de Drecht en de ten behoeve van de middeleeuwse ontginning gegraven Weersloot, Tienhovens Kanaal en 's Gravelandse Vaart.

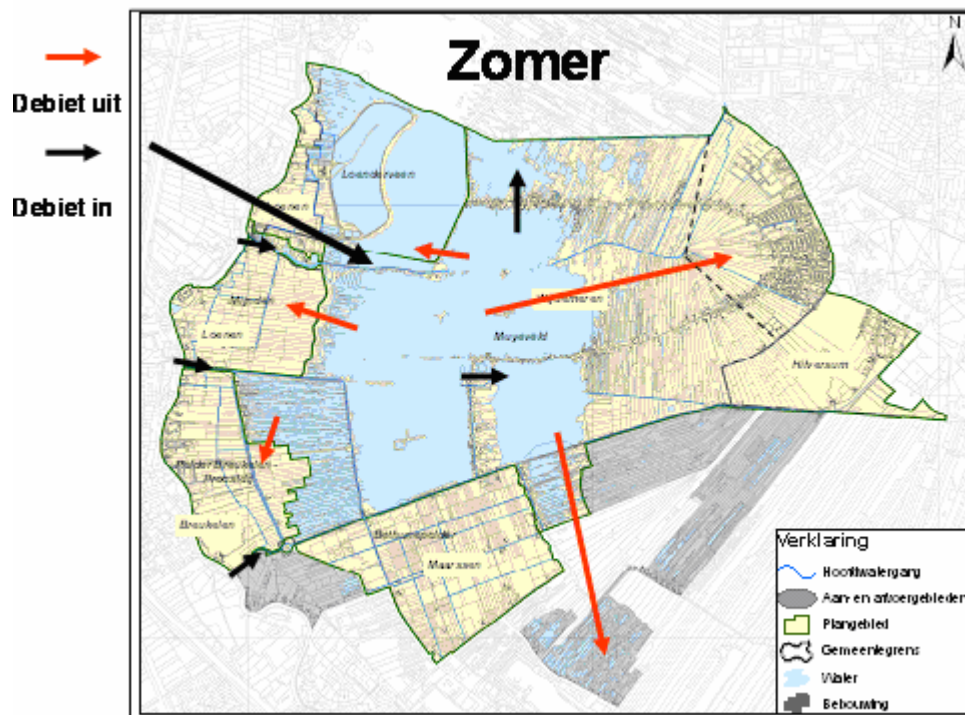
Twee kleinere gebieden zijn aan de Loosdrechtse Plassen gekoppeld:

- de Tienhovense Plassen,
Dit moerasgebied is onderdeel van polder Muyevel en heeft een sterke wegzijging naar de Bethunepolder, waardoor er veel inlaatwater vanuit de Breukeleveense Plas nodig is. Dit gebied ontvangt behalve plassenwater ook water uit de aangrenzende Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, dat door kwel een groot deel van het jaar een wateroverschot heeft. Uit de waterbalans berekening blijkt dat Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven geen water behoefte heeft in de zomer. Uit waterkwali-teitsmetingen blijkt dat in de praktijk in de zomer echter wel water wordt ingelaten via de Tienhovense Plassen.
- het 'natuurwatersysteem Noorderpark';
Binnen de Herinrichting Noorderpark is rondom de Westbroekse Zodden en Molenpolder een aparte natuurwaterhuishouding ingesteld. In natte perioden brengt men het wateroverschot van dit gebied op het Tienhovens Kanaal. In droge perioden onttrekt men hier water. In het watergebiedsplan Noorderpark dat in 2008 gaat starten zal samen met provincie Utrecht een evaluatie plaats vinden van de effectiviteit van deze aanvoer.

De Loenderveense Plas heeft een eigen peilregime. Bij watertekorten wordt er water ingelaten vanuit de Loosdrechtse Plassen naar polder Loenderveen in het zuidoosten van de Oostelijke Loenderveense Plas. De Waterleidingplas is een hydrologisch 'eiland' dat losstaat van de Loenderveense Plas. Deze plas wordt gevoed met Bethunepolderwater dat gedefosfateerd en sterk voorgezuiverd wordt voordat het wordt ingelaten (Dynasand-filters). In de Waterleidingplas wordt een iets hoger peil gehandhaafd dan in de omgeving om toestroom van grondwater te voorkomen. Het Bethunepolderwater wordt aangevoerd naar de Waterleidingplas via het Waterleidingkanaal (zie figuur 2.1).

De Vechtpolders Mjinden en Breukelen Proostdij zijn aparte polders, die water uitslaan op de Vecht. Omdat het deels kwelpolders zijn, ontvangen ze alleen beperkte hoeveelheden inlaatwater uit de Vecht of de Loosdrechtse Plassen. Deze polders vallen niet onder het plassencontract en hebben een traditioneel (verouderd) peilbesluit. Uitgezonderd de Beringde landen die vallen wel onder het plassencontract. Op papier hebben deze polders verlaagde winterpeilen (zie kaart 6), in de praktijk is er geen groot verschil over de seizoenen. De (historische) bebouwing langs de Vecht staat veelal op een hoog peil, met inlaat (of een open verbinding) met de Vecht.

De *Bethunepolder* kent als droogmakerij de laagste peilen van het plangebied, een kleine 3 meter dieper dan de omgeving. Het Plassencontract is mede gericht op de drinkwaterfunctie van de polder. Daarom is een enigszins flexibel peil vastgelegd. In de praktijk wordt echter een vast peil gehanteerd.



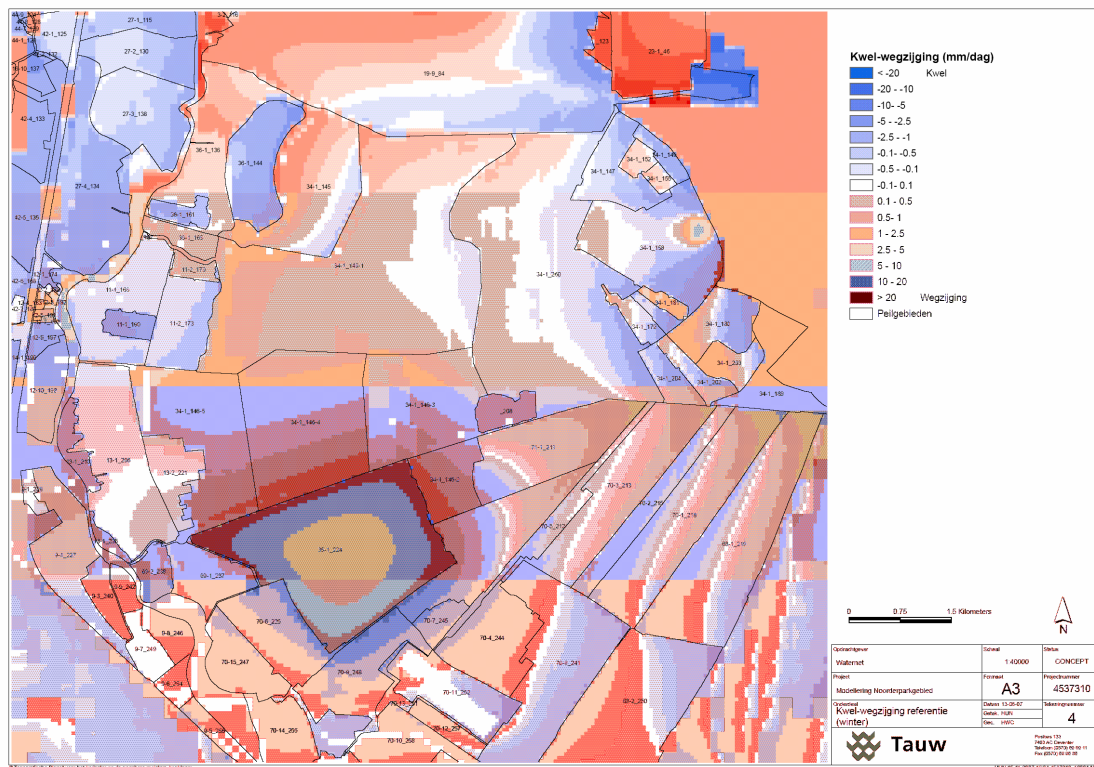
Figuur 2.4 Belangrijkste wateraanvoerroutes van de Loosdrechtse Plassen (indicatief)

Grondwatersysteem

Het grondwatersysteem wordt sterk beïnvloed door de peilverschillen die hierboven genoemd zijn. De onderlegger is echter de natuurlijke afstroming van grondwater uit de Goois/Utrechste stuwwal naar het Vechtdal, die hierboven al genoemd is. Dit 'regionale' kwelwater treedt nog steeds uit in de oostelijke helft van het plangebied, zij het dat een deel onderschept wordt door grondwaterwinningen en drainerende infrastructuur zoals de Hilversumse havens en uitbreidingen van Nieuw-Loosdrecht die in de 60'er en 70'er jaren gerealiseerd zijn.

Figuur 2.5 geeft een indruk van het regionale kwel- en infiltratiepatroon en de intensiteit van beide. Gebieden met kwel hebben een blauwe kleur, gebieden met wegzijging een rode kleur. Hoe donkerder kleur hoe sterker de kwel of wegzijging.

De precieze plek waar het kwelwater dagzoomt hangt sterk af van de oppervlaktewaterpeilen: doordat de dekzandbodem ondiep zit en sterk doorlatend is, leiden kleine peilverschillen al tot het verleggen van grondwaterstromen. Dit is bijvoorbeeld zichtbaar in de Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven (direct ten zuiden van het Tienhovens Kanaal). Doordat het oppervlaktewaterpeil een paar centimeter lager ligt dan de gebieden aan weerszijden heeft deze polder een substantieel hogere kwelvoeding en kent nauwelijks waterinlaat. Een tweede voorbeeld zijn de duidelijk merkbare lokale grondwaterstromingen die ontstaan op de rand van 2 polders met slechts een gering peilverschil. Zo ligt in het Hol, aan de noordrand van het studiegebied, een gordel van 'kwelindicerende' plantensoorten tegen de rand van de Vuntus. Deze Vuntus heeft een iets hoger peil dan het Hol waardoor er Vuntuswater onder de Kromme Rade afstroomt en in het Hol dagzoomt.



Figuur 2.5 Kwel (blauw)- en infiltratie (rood) binnen het studiegebied (wintersituatie) (bron: Tauw, 2007)

De Bethunepolder ligt echt laag (zie kaart 4 maaiveld hoogte kaart) en heeft daardoor de sterkste invloed op het grondwaterstromingspatroon. Hier kwelt ruim 33 miljoen m³ water op, deels van lokale en deels van regionale oorsprong. De polder veroorzaakt daardoor een 'wegzijingsschaduw' in de omliggende gebieden. In lokale onderbemalingen en opmalingen treden op veel kleinere schaal dezelfde mechanismen op. Deze komen voor in de Vechtpolders.

In de Vechtpolders treedt ook kwel op, met name in Mijnden en in het noorden van Breukelen-Proostdij (zie fig 2.4). Deze kwelstroom is afkomstig uit het plassengebied en het Waterleidingkanaal, die beide een hoger peil hebben dan de polder. Ook de Vecht ligt hoger en voedt een (kleine) kwelstroom.

2.6 Bestuurlijke verantwoordelijkheden en grenzen

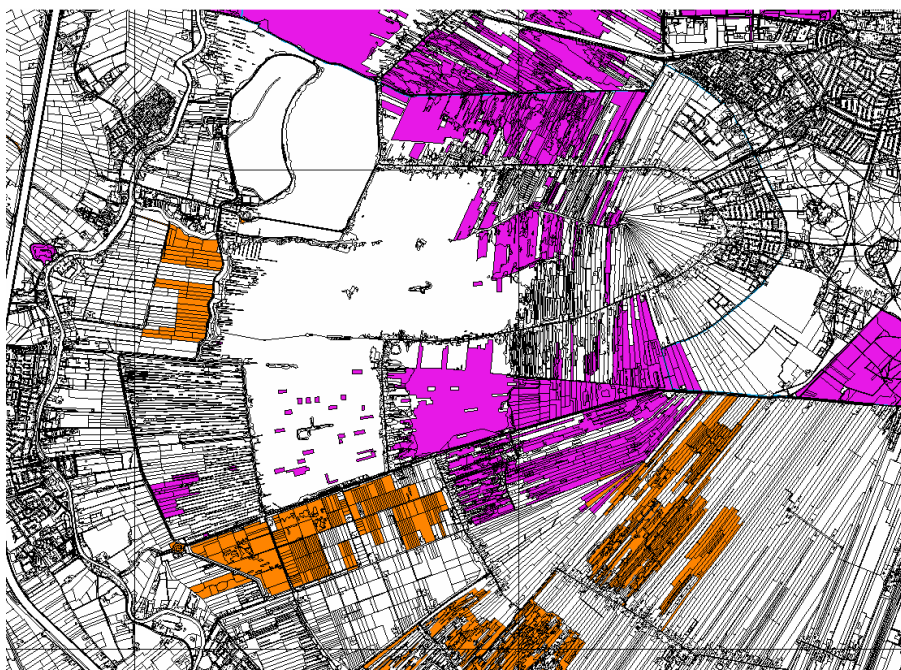
Verschillende overheden zijn actief binnen het plangebied. Tabel 2.2 geeft een indruk van hun rol.

Tabel 2.2 Overheden binnen het plangebied

Overheidslaag	Welke binnen het plangebied?	Voornaamste verantwoordelijkheden (niet uitputtend)
Europese Unie en Rijk	Europese Unie en Rijk	Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) Kaderrichtlijn Water (KRW) Natura 2000 en EHS Nationale landschappen
Provincie	Noord-Holland en Utrecht	waterbeleid (kaderstellend en toetsend) grondwaterbeheer, w.o. verdrogingsbestrijding; natuur (namens Rijk); ruimtelijke ordening; cultuurhistorisch erfgoed; bodem; recreatie
Gemeente	Wijdemeren; Loenen Breukelen; Maarssen Hilversum; Amsterdam	Integraal, met nadruk op ruimtelijke ordening en milieu
Waterschap	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht	Waterbeheer, integraal uitgewerkt in Waterbeheerplan 2006-2009 waarin veel van bovengenoemde thema's zijn vervat, bijvoorbeeld NBW, KRW, Peilbeheer, Verdrogingsbestrijding, recreatie.
Recreatieschap	Recreatie Midden-Nederland; Plassenschap Loosdrecht e.o.	Nautische beheer, ontwikkeling, beheer en onderhoud recreatieve voorzieningen, van sommige wateren ook technische beheer, grootste eigenaar van de Loosdrechtse Plassen

Natuurbeheersorganisaties zijn geen bestuurslichamen maar hebben wel veel zeggenschap, namelijk over hun eigen bezit. In dit gebied gaat het om uitgebreide bezittingen van de Vereniging Natuurmonumenten (terreinen verspreid over gehele waterhuishoudkundige eenheid Muyevelt Loosdrechtse Plassen en Breukelen-Proostdij) en het Staatsbosbeheer (Polder Mijnden, Westbroekse Zodden, Ganzenhoef en Bethunepolder) zie figuur 2.6. Ook zijn er enkele voorbeelden van particulier natuurbeheer. Daarnaast is Gemeente Amsterdam een grote eigenaar en beheerder van terreinen, te weten delen van de zuidelijke helft van de Bethunepolder, het ensemble Waterleidingplas/Terranova-Loenderveense Plas en het Waterleidingkanaal dat beide gebieden met elkaar verbindt.

Voor recreatie heeft het Plassenschap Loosdrecht een bijzondere verantwoordelijkheid. Dit is een samenwerkingsverband van de gemeenten rondom het plangebied.



Figuur 2.6. Huidige eigendommen van natuurbeheerders in het plangebied (situatie rond 2005). Paars zijn de gebieden van Natuurmonumenten, oranje die van Staatsbosbeheer. Natuurgebieden van gemeente Amsterdam (beheerd door Waternet) zijn niet op deze kaart aangegeven. Ze liggen in de zuidelijke helft van de Bethunepolder en omvatten daarnaast het complex Waterleidingplas/Terranova-Loenderveense Plas.

2.7 Beleid: gebiedspecifiek

Schier oneindig is het beleid dat van invloed is op de ontwikkeling van het studiegebied. Een volledige beschrijving hiervan zou dit rapport, en de lezer, te zwaar belasten. Daarom:

- zijn de belangrijkste algemene beleidslijnen al in hoofdstuk 1 genoemd, met name de *nieuwe* opgaven die voortvloeien uit het Nationaal Bestuursaccorder Water, het aangescherpt peilbeheer, de Kaderrichtlijn Water, Natura 2000, de Taskforce Verdroging en het beleid van AGV voor cultuurhistorie en natuurvriendelijke oevers
- worden de gebiedsspecifieke uitspraken uit de KRW en Natura 2000 hieronder beschreven.
- wordt voor een kernachtig overzicht van het relevante beleid doorverwezen naar hoofdstuk 3 van het waterbeheerplan 'Water in een dynamische wereld' (2006-2009) van het hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht;
- Voor de implementatie van de Kaderrichtlijn en Taskforce Verdroging/Natura 2000 wordt de actuele tussenstand hieronder genoemd. De uitwerking van de kaderrichtlijnen is verder onderdeel van dit plan en komt dus terug in de analyse en maatregelenpakketten per deelgebied;
- worden uit de som van alle beleid, met enige vermetelheid, de grootste nieuwe opgaven gedestilleerd;

Europese Kaderrichtlijn Water: implementatie voor het plangebied

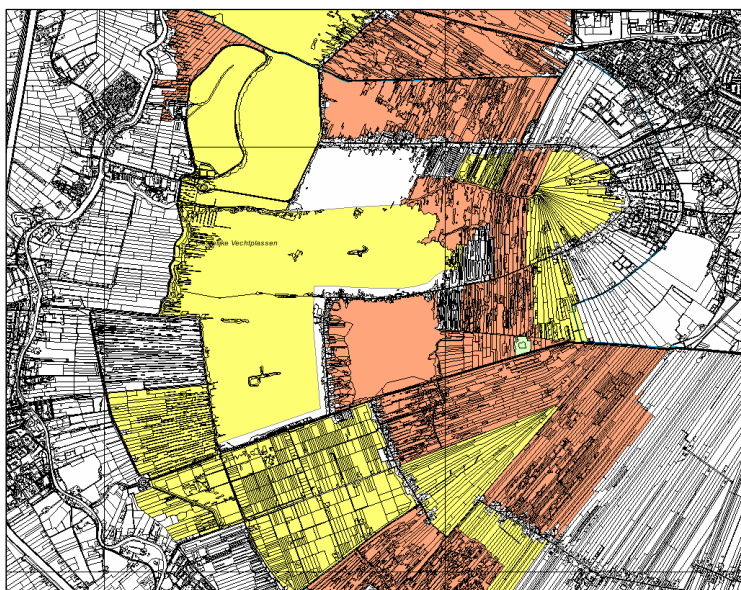
In het studiegebied liggen 6 verschillende waterlichamen. Ze zijn weergegeven op kaart 11 en worden genoemd in tabel 2.3. In bijlage III zijn voor deze waterlichamen de KRW doelstellingen 2027 (Goed Ecologisch Potentieel) uitgewerkt. Als onderdeel van dit watergebedsplan zijn voor deze waterlichamen de huidige toestand, maatregelen en kosten uitgewerkt per polder.

Tabel 2.3: De KRW-waterlichamen van de Zuidelijke Vechtplassen, met een aanduiding van het 'type oppervlaktewater' dat hier met name voorkomt. De ligging van de waterlichamen staat op kaart 11.

	type	afkorting
Loosdrechtse Plassen, Breukeleveense Plas en Vuntus	Matig grote ondiepe veenplassen	M27
Veenplassen ten oosten van de Loosdrechtse Plassen	Ondiepe laagveenplassen	M25
Terra Nova	Ondiepe laagveenplassen	M25
Drinkwaterplas	Ondiepe laagveenplassen	M25
Loenderveen-Oost	Ondiepe laagveenplassen	M25
Tienhovense plassen, Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, Molenpolder, Westbroekse Zodden en Maarsseveense Zodden	Ondiepe laagveenplassen	M25

Natura 2000: de implementatie van de Europese Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn voor het plangebied

Flinke delen van het plangebied zijn door de overheid onder de bescherming van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn gebracht (zie figuur 2.7), op grond van de bijzondere soorten en habitats die er voorkomen. Voor deze gebieden wordt een 'gunstige staat van instandhouding' nagestreefd en geldt een 'nee tenzij regime' voor activiteiten die mogelijk natuurschade veroorzaken. Voor de VHR gebieden worden de komende tijd beheerplannen opgesteld, waarin beide begrippen worden uitgewerkt.



Figuur 2.7. Ligging van Vogelrichtlijn- (geel en oranje) en Habitatrichtlijngebieden (oranje) binnen het plangebied

De instandhoudingsdoelen zijn nu al gespecificeerd in termen van habitats en van soorten. Voor het plangebied zijn met name de volgende van belang:

- *H3140 Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met benthische Chara-vegetaties*
Lees: meren en petgaten met kranswervelden op de bodem.
Toelichting: Verbetering van de waterkwaliteit moet leiden tot een betere kwaliteit van dit habitattype.
- *H3150 Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition*
Lees: meren en petgaten met vegetaties van fonteinkruiden op de bodem, met op luwe plekken drijvende velden van krabbescheer en kikkerbeet.
Toelichting: Verbetering van de waterkwaliteit oppervlaktewater moet voor het habitat-

type meren met krabbenscheer en fonteinkruiden leiden tot een vergroting van de oppervlakte en herstel van de ooit uitstekende kwaliteit.

- *H7140 Overgangs- en trilveen*

Lees: soortenrijke zeggelanden op slappe kraggebodems in verlandende petgaten.

Op een iets hoger schaal- en abstractieniveau zijn in het concept aanwijzingsbesluit ook *kernopgaven* benoemd (zie kader). Specifiek voor (broed)vogels die afhankelijk zijn van een goede waterkwaliteit gelden de volgende Natura 2000 instandhoudingsdoelen:

Tabel 2.5. Natura 2000 doelstellingen voor vogels die gebonden zijn aan water

Broedvogelsoorten	Landelijke staat instandhouding	Rel. bijdrage aan de NL populatie	Doelstelling leefgebied	Doelstelling populatie
Roerdomp	--	-	>	>
Woudaap	--	++	>	>
Purperreiger	-	+	=	=
Porseleinhoen	--	-	=	=
Zwarte Stern	--	+	?	?
Ijsvogel	+	-	=	=
Snor	--	+	?	?
Rietzanger	-	+	=	=
Grote Karekiet	--	+	=	=

Het waterbeheer wordt geacht bij te dragen aan de gunstige staat van instandhouding. Daarom zijn bovengenoemde doelen mede sturend in het zoeken naar de maatregelen binnen dit watergebiedsplan.

Kernopgaven van het Natura 2000 gebied Oostelijke Vechtplassengebied

4.08 Evenwichtig systeem:

Herstel evenwichtig systeem (waterkwaliteit, waterkwantiteit en hydromorfologie): waterplantengemeenschap (voor kranswierwateren 3140 en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden 3150, en vissen zoals o.a. bittervoorn, kleine modderkruiper, grote modderkruiper, zwarte stern, platte schijfhoorn, en insecten, zoals groene glazenmaker, gevlekte witsnuitlibel en gestreepte waterroofkever.

4.09 Compleetheid in ruimte en tijd:

Alle successiestadia laagveenverlandings in ruimte en tijd vertegenwoordigd: overgangs- en trilvenen 7140, met onder meer groenknolorchis, grote vuurvlieder en vochtige heiden (laagveengebied) 4010_B, hoogveenbossen 91D0, blauwgraslanden 6410 en galigaanmoerassen *7210, in samenhang met gemeenschappen van open water.

Waterriet:

door herstel van natuurlijke peildynamiek en tegengaan verdroging voor rietmoerasvogels, zoals roerdomp, grote karekiet, snor, purperreiger en voor de noordse woelmuis.

De gunstige staat van instandhouding, zoals vastgelegd in het Beheerplan van het Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijngebied is uitgangspunt voor de doelbepaling.

Synthese: opgaven volgens het beleid (uit paragraaf 1.4 en 2.7)

Binnen de omvangrijke stapel beleid van de diverse overheden komt een aantal opgaven op verschillende plekken terug. Blijkbaar zijn dit de hoofdoggaven, die derhalve ook in het watergebiedsplan Zuidelijke Vechtplassen moeten worden verwerkt:

- Bescherming tegen wateroverlast;
Het Bestuursackoord Water en de provinciale en waterschapsplannen die daarop voortbouwen, beogen de beperking van schade door de extremere buien en droogten die optreden als gevolg van de klimaatverandering. Dit vereist veerkrachtige wa-

tersystemen, met voldoende ruimte voor het opvangen en opsparen van water. Het vereist ook een risicobenadering, waarbij onverwerkbare overschotten worden geleid naar gebieden waar deze de minste economische schade aanrichten; Bij extreme droogte zal in het uiterste geval de Regionale verdringingsreeks van kracht moeten worden.

- Drinkwatervoorziening verzekeren met zo min mogelijk schade aan natuur;
Zowel landelijk als provinciaal streeft men naar minder grondwateronttrekking binnen de invloedssfeer van natte natuur. Dit impliceert het gebruik van andere ruwwaterbronnen dan grondwater, waar dit mogelijk is, en het staken van verkwistend grondwatergebruik. Ook verplaatst men winningen naar ecohydrologisch minder gevoelige plekken; (dit betekent verandering van functies, daar is watergebiedsplan niet geschikt platform voor)
- Betere waterkwaliteit en waternatuur\ombuigen verdroging
De Europese kaderrichtlijn, maar ook het provinciale en waterschapsbeleid, vereisen een goede ecologische toestand van wateren en van grondwaterafhankelijke ecosystemen. Toetsbare doelen worden hiertoe ontwikkeld en geëvalueerd. Deze doelen vallen voor een groot deel samen met de doelstellingen voor de bestrijding van verdroging, die al langer van kracht zijn; (wordt in dit plan uitgewerkt)
- Landbouw;
Rijk en provincie streven naar een vitaal platteland. Boeren kampen met dalende (garantie)prijzen en subsidies, in combinatie met stringenter milieueisen bijvoorbeeld ten aanzien van mest. Via twee sporen probeert de overheid een uitweg te bieden:
 - verbreding van de bedrijfsvoering stimuleren, zoals het starten van nevenactiviteiten op het vlak van recreatie, zorg, natuurbeheer;
 - meer robuuste keuzen in de ligging van landbouwgebieden en natuurgebieden, vooral gebaseerd op het watersysteem (bijvoorbeeld het paradigma 'functie volgt peil'). Dit kan impliceren een gedeeltelijke herbegrenzing van de ecologische hoofdstructuur en een minder vrijblijvende aanpak om deze ook daadwerkelijk te realiseren.
- Gunstige staat van instandhouding voor natuurgebieden met beschermde status;
Voor de natuurgebieden die zijn aangewezen onder de habitatrichtlijn, vogelrichtlijn en natuurbeschermingswet moet een 'gunstige staat van instandhouding' worden geborgd of gecreëerd. Dit impliceert onder andere een 'nee-tenzij' regime ten aanzien van ingrepen in en rond deze gebieden, niet alleen nee, tenzij, ook verbetering. Het impliceert ook dat binnen het 'Kaderrichtlijn-traject' expliciete natuurgerichte doelen worden geformuleerd voor deze gebieden;
- Realisering van een samenhangende ecologische hoofdstructuur (EHS) met een natte as; Voor de EHS is in provinciale natuurgebiedsplannen en natuurdoelenkaarten vastgelegd waar hij moet komen en welke levensgemeenschappen hij moet beschermen. De realisering van de EHS kost echter tijd, doordat ze moet wachten op grondverwerving, inrichting en het instellen van een natuurgericht waterbeheer. Op details wordt de opgave voor de ehs aangescherpt, zoals voor de realisering van de natte as.
- Recreatie:
Meer recreatiemogelijkheden in het groen (en blauw) om het leefklimaat in de randstad op peil te houden (nota Ruimte). Specifiek voor het studiegebied betekent dat randvoorwaarden versterken om toenemende bovenregionale concurrentie (bv. nieuwe wetlands zoals Maasplassen, Blauwe Stad, Meerstad, Lago Wirense) en internationale concurrentie (bv. Mecklenburg, Mazurië) het hoofd te kunnen bieden
- Nationaal landschap Groene Hart;
Het plangebied is onderdeel van het nationale landschap Groene Hart. Dit betekent dat de Nederlandse overheid de kwaliteiten van dit landschap wil instandhouden en versterken via de Belvédère strategie: behoud door ontwikkeling. Een ontwikkelingsvisie voor het Groene Hart is inmiddels opgesteld en vastgesteld. Voor het waterbe-

heer belangrijke doelen hierbinnen zijn het zoveel mogelijk behouden van het veen en daarmee van veenlandschappen en het bodemarchief. Dit beoogt men te bereiken door bodemdaling in veengebieden te beperken en door toepassing van het 'functie volgt peil-paradigma'. De uitvoering verloopt via het Investeringsbudget Landelijk Gebied (ILG)

- Nationaal landschap Nieuwe Hollandse Waterlinie;
Analoog aan het voorgaande thema wordt hierin met een Belvédère strategie gepoogd de waterlinie beter zichtbaar en beleefbaar te maken. Daarin gaat het niet alleen om forten en kazematten maar om het ensemble van inundatievlakten, weerstandslijnen, accessen, kortom: het linielandschap. De uitwerking vindt plaats in regionale enveloppen, de uitvoering middels ILG. Het plangebied is vrijwel helemaal onderdeel van het linielandschap.

Wat opvalt is het gewicht en de urgentie die wordt toegekend aan oplossingen voor dreigende wateroverlast. Daarnaast liggen veel van de opgaven op het vlak van (water-)natuur. Dit is ook niet helemaal verwonderlijk omdat het beleid juist op dit vlak het minst succesvol is geweest tot nu toe: natte natuurwaarden zijn de afgelopen decennia nog sterk afgebrokkeld. In de derde plaats zien we dat het landelijk gebied steeds meer functies krijgt toebedeeld, naast de traditionele agrarische productiefunctie. Dit blijkt onder andere uit de benoeming van beide Nationale Landschappen.

3 VISIE OP HOOFDOPGAVEN VOOR HET GEBIED

Het plangebied is uitgestrekt. Het is bovendien onderwerp van veel nieuw beleid of van oud beleid dat nog niet tot succes heeft geleid. Dit maakt dit watergebiedsplan complex: voor veel verschillende problemen en –situaties moeten oplossingen worden uitgewerkt. Dit houdt het risico in dat het watergebiedsplan de komende hoofdstukken verbreekt in allerlei deelvragen en -uitwerkingen, waarbij het zicht op het geheel vervaagt. Het voordeel van een groot plangebied, problemen kunnen benaderen in hun ruimtelijke samenhang, zou dan naar de achtergrond verdwijnen.

Om dit te voorkomen wordt hier een visie ontwikkeld op de hoofdtaken voor het gebied, als tussenbalans tussen de gebiedsbrede verkenning in het vorige hoofdstuk en de uitwerking. Door de hoofdtaken in grove penseelstreken te schetsen wordt de lezer een ruggensteun geboden bij het vinden van zijn of haar weg in het verdere watergebiedsplan.

Het hoofdkenmerk van het gebied is dat het een samenhangend watersysteem is: het oostelijk rivierdal van de Vecht, met een gradiënt van kwelwater in het oosten naar rivierwater in het westen, dat is (was) opgevuld met veen.

De hoofdtaken voor het watergebiedsplan verschuiven langs deze gradiënt.

In de Vechtpolders is sprake van achterstalligheid in peilbesluiten. Daardoor is de praktijksituatie geleidelijk gaan afwijken van de oude afspraken, waardoor beheer en infrastructuur niet altijd optimaal en klimaatbestendig zijn. Een tweede hoofdtak voor dit gebied is verbetering van de waterkwaliteit, die de afgelopen decennia is afgebrokkeld. De vroegere waterkwaliteit was bijzonder goed (Polder Mijnden is door de provincie zelfs aangewezen als hydrobiologisch waardevol water) en kan wellicht met eenvoudige maatregelen zoals rioleering en beperking van inlaat uit de Vecht al een heel eind worden hersteld. Een derde hoofdtak hangt samen met de voortgang in de realisering van de EHS die hier plaatsvindt, waardoor samenhangende natuurgebieden (zijn) ontstaan. Dit vraagt om een ruimtelijke en hydrologische scheiding tussen natuur en agrarisch gebied, opdat elke van deze functies een peilregime en milieukwaliteit krijgen die daarbij past. Een voorbeeld is het creëren van een peilvak met flexibel natuurpeil in het oosten van polder Mijnden (EHS) en een agrarisch peilvak in het westen. Kansen voor uitbreiding van recreatieve mogelijkheden worden meegenomen.

De plassen vormen de grootste waterlichamen binnen het plangebied. Hier is de ambitie al jaren om de plassen weer helder te maken, rijk aan planten en dieren en met een hoge belevingswaarde voor de recreant. De Kaderrichtlijn Water en Natura 2000 maken verwerkelijking van deze ambitie urgent. De ingrijpende maatregel van verdiepingen wordt noodzakelijk geacht om de plassen op te lichten uit de troebele toestand. Door de weerbaarheid van de troebele toestand dient de verdieping geflankeerd door andere maatregelen die helpen de fosfaatbelasting te verminderen of het waterecosysteem in een soortenrijkere toestand te brengen. De fosfaatbeperkende maatregelen liggen voor een deel buiten de plassen, zoals in het oostelijke zoden- en landbouwgebied en beperken overstort van water uit de Bethunepolder. Uitdaging is om binnen de ontwikkeling van dit nieuwe beleid de recreatieve mogelijkheden te behouden.

Aan de oostrand liggen de soortenrijkste en bijzonderste natuurgebieden: laagveenmoerasen met kwelvoeding komen buiten de Vechtstreek nauwelijks voor in Nederland, noch in West-Europa. De natuurgebieden zijn op veel plekken verdroogd en verouderd – de verlanding is op teveel plekken in het eindstadium broekbos beland. De verdroging toont zich vooral in steeds minder kwelwater dat steeds moeilijker de natuurgebieden bereikt. Voor Natura 2000 en KRW moeten deze ontwikkelingen worden omgeboogen.

In het oostelijk gebied liggen ook landbouwgebieden die vooruit moeten kunnen. Hoofdoopgave is hier de afwenteling van water en vervuiling uit het stedelijk gebied te beperken. Daarbij moet natuurlijk ook voorkomen worden dat dit water en deze vervuiling terecht komen in de verder stroomafwaarts gelegen zodden en plassen.

De Bethunepolder staat aan de vooravond van een omvangrijke inrichting door DLG van natuurgebieden, die daar soms al decennia op lagen te wachten. De natuurgebieden in de Bethunepolder kennen in de huidige situatie nog een agrarisch peilregime, dat niet past bij de natuurdoelen. Hoofdoopgave hier is deze transformatie te ondersteunen met een passend peilbesluit met de zekerstelling van 25 miljoen m³ ruw Bethunewater per jaar voor het drinkwatergebruik in Amsterdam met een minimum aan chemische zuiveringsstappen, dus met een zo schoon mogelijke bron. De herinrichting gebeurt op een zodanige manier dat de bewoners van de polder hiervan zo min mogelijk hinder ervaren. Een tweede hoofdoopgave is de verdrogende invloed van de polder te beperken. De diepste put van het plangebied onttrekt veel water te onttrekken uit de aangrenzende Natura 2000 plas- en moerasgebieden. In het oosten liggen een aantal te krappe duikers die de waterafvoer belemmeren. Tenslotte brengt de Bethunepolder via het waterleidingkanaal fosfaatrijk uitslagwater op de plassen hetgeen een van de oorzaken is voor het te hoge gehalte aan algen.

Deze hoofdoopgaven worden hieronder verder uitgewerkt per deelgebied of polder.

4 DE VECHTPOLDERS



Het westelijk deel van het riviertje de Drecht stroomt richting de plassen met rechts polder Mijnden en links polder Loenderveen.

4.1 Inleiding

Het deelgebied Vechtpolders hangt landschappelijk samen. Waterhuishoudkundig valt het echter in verschillende polders. Dit laatste is natuurlijk erg bepalend voor het peilbesluit en de maatregelen die worden ontwikkeld om het watersysteem te versterken. Om deze reden worden peilbesluit en maatregelen *per polder* ontwikkeld voor :

- Polder Loenderveen in paragraaf 4.8
- Polder Mijnden in paragraaf 4.9
- Polder Breukelen-Proostdij in paragraaf 4.10
- Waterleidingplas en Waterleidingkanaal in paragraaf 4.11

De beschrijving van het landschap, het gebruik en de waterstromen er doorheen is wel op deelgebiedniveau en begint hieronder (paragraaf 4.2 tm 4.6).

4.2 Onderlegger

De Vechtpolders zijn de polders Loenderveen, Mijnden en Breukelen-Proostdij. Ze liggen ingeklemd tussen de Vecht en het laagveenplassengebied van Loosdrecht. Polder Loenderveen is met Terra Nova en de Loenderveense Plas eigenlijk al een onderdeel van het plas-sengebied, maar heeft aan de zuidwestrand eenzelfde parkbos- en graslandkarakter als de overige Vechtpolders.

Bodem

Direct langs de Vecht komt een strook met zware klei voor, die geleidelijk overgaat in klei op veen. De dikte van dit kleidek varieert, maar is over het algemeen niet dikker dan ca. 40 cm. In de oostelijke helft van de polder is de klei op sommige plaatsen geheel afwezig. Op kaart 3 is deze bodemkundige gradiënt zichtbaar als opeenvolging van poldervaag-, drechtvaag en koopveengronden.

Maaiveldhoogteverloop

De maaiveldligging is weergegeven op kaart 4. Het maaiveld van het grootste deel van de polders ligt op zo'n 0,8 m-NAP (de oosthelft van Polder Mijnden en de noordhelft van Breukelen-Proostdij) tot 1,2 m-NAP (de westhelft van Mijnden en de zuidhelft van Breukelen-Proostdij). Naar de Vecht toe loopt het maaiveld snel op, met de dijk als hoogste punt op ongeveer 1 meter boven NAP. De oeverwal van de Vecht is in polder Breukelen-Proostdij opvallend veel breder dan in Mijnden. Het laagste deel van de Vechtpolders is een flinke onderbemaling in de Polder Mijnden. Blijkbaar is de bodem hier gevoelig voor inklinking door peilverlaging.

De gemiddelde maaiveldddaling van de veengronden is relatief klein en bedraagt circa 3 tot 4 mm/jaar. In de onderbemalingen in Mijnden is de maaiveldddaling ongeveer het dubbele, circa 7 mm/jaar.

Landgebruik en beheer

Grofweg de helft van het gebied is in gebruik als grasland voor melk (met name in Mijnden en Breukelen-Proostdij – zie kaart 2). Akkerbouw komt bijna niet voor. Daarnaast liggen er natuurgebieden: een Staatsbosbeheerreservaat in Mijnden, een Natuurmonumentenreservaat in Breukelen-Proostdij en een Waternet-reservaat in Terra Nova en de Loenderveense Plas. Van de EHS maken ook verschillende landgoederen deel uit (bijvoorbeeld Gunterstein). Vroeger lagen er in de Vechtpolders meer landgoederen dan nu, bijvoorbeeld ter hoogte van de huidige onderbemaling in Mijnden.

Bij de Vecht overheersen woningen, boerderijen en vechtpaleizen zoals het eerdergenoemde Gunterstein en Queekhoven. Er is licht recreatief gebruik: kamperen, wandelen, zwemmen.

4.3 Watersysteem

Grondwater

Het grondwatersysteem op regionaal niveau is aangeduid in figuur 2.5. Meer gedetailleerd worden de grondwaterstromen beschreven in het rapport 'verdrogingsbestrijding polder Mijnden' van IWACO en DWR-AGV uit 2001, met name waar het gaat om grondwaterstromen en de mogelijkheden om deze door oppervlaktewatermaatregelen beter te laten passen bij de functies van het gebied. Deze bevindingen voor Polder Mijnden gelden in grote lijnen ook voor de overige Vechtpolders.

De polders Mijnden en Breukelen-Proostdij hebben lage waterpeilen in verhouding tot het plassengebied, het Waterleidingkanaal en de Vecht. Hierdoor kwelt er in de polder water op dat uit deze gebieden/watgangen afkomstig is. De kwel treedt op in de sloten van vrijwel de gehele polders. In Mijnden richt de kwel zich echter het sterkst op de onderbemalingen. Aan de zuidrand van Polder Breukelen-Proostdij treedt geen kwel op doordat daar de Bethunepolder veel grondwater naar zich toe 'trekt'.

Polder Loenderveen heeft hogere peilen dan Mijnden en Breukelen-Proostdij. Daarom is de hydrologische situatie hier ongeveer neutraal (geen kwel, geen wegzijging). In het noorden neemt de wegzijging wat toe door de invloed van de diepgelegen Horstermeerpolder (ten noorden van het projectgebied).

Peilbeheer

De vigerende peilen zijn aangegeven op kaart 6.

De polders Mijnden en Breukelen-Proostdij hebben oude peilbesluiten (1971 respectievelijk 1966). Deze beschrijven een winterpeil dat lager ligt dan het zomerpeil, kenmerkend voor een landbouwkundig peilregime. In de peilbesluiten zijn zelfs voorjaars- en najaarspeilen gespecificeerd. Deze worden in de praktijk echter niet 'naar de letter' nagevolgd. Met name in Mijnden-Oost en in Breukelen-Proostdij liggen de praktijkpeilen tot decimeters lager dan

het peilbesluit aangeeft. Bij de toetsing van het watersysteem, in paragraaf 4.7 tot 4.10, zijn de peilen in détail geanalyseerd.

Zowel in Mijnden als in Breukelen Proostdij is er sprake van een peilscheiding tussen het westelijke en oostelijke deel van de polder. Daarbij heeft het westelijk deel het laagste peil, een situatie die mogelijk is ontstaan om de huiskavels (de boerderijen liggen langs de Vecht) iets droger te houden. Door de sterkere ontwatering is ook de maaiveldligging in de westhelft wat lager, met uitzondering van de eigenlijke oeverwal (klei) van de Vecht, waarop de huizen liggen. Rond deze huizen komen verschillende 'hoogwatersloten' voor, die ooit zijn aangelegd om de sloten watervoerend te houden of om de huizen te beschermen tegen zettingen. Deze hoogwatersloten worden steeds gevoed vanuit de Vecht, via particuliere leidingen. Verschillende hiervan voeren permanent water aan, waardoor rond het huis en het aangrenzende deel van de polder een zogenaamd *doorspoelregime* ontstaat. De achterliggende polder ontvangt daardoor extra Vechtwater en dus ook extra fosfaat en ander stoffen die in het water worden meegevoerd.

Ook de fortificatie annex kazerne van de Oude Hollandse Waterlinie in Nieuwersluis staat op een verhoogd peil.

Een tweede uitzonderingssituatie ten opzichte van het peilbesluit zijn 2 onderbemalingen in Polder Mijnden en enkele in Loenderveen. Dit zijn clusters van percelen die door particuliere bemaling droger worden gehouden dan de rest van de polder. Ook het omgekeerde komt voor. In de noordoostelijke punt van Mijnden heeft een stuk reservaat van Staatsbosbeheer een eigen peilregime dat is gericht op weidevogels en soortenrijke slootkanten en sloten. Hier is de waterstand juist hoger dan die van de polder.

In Polder Loenderveen geldt het Plassencontract (zie paragraaf 2.5) als peilbesluit. Dit geldt ook voor de Waterleidingplas en het Waterleidingkanaal. Vanwege de drinkwaterfunctie zijn de vastgelegde peilen enigszins flexibel. In de praktijk is in het westen van Loenderveen (het graslandgebied van Loenderveen plus Terra Nova) toch sprake van verlaagde winterpeilen ten opzichte van de zomer. In Loenderveen-oost en de Waterleidingplas is dit niet zo en is het seizoensverloop meer natuurlijk.

Drooglegging en grondwaterstanden

Het waterbeheer stuurt vanouds op drooglegging: de afstand van het slootpeil tot het maaiveld. Voor de functies in het gebied zijn de grondwaterstanden eigenlijk meer bepalend (zie het kader 'GGOR-procedure' in hoofdstuk 1).

De drooglegging in de Vechtpolders wordt sterk bepaald door het verloop in maaiveldhoogte. In de kleigebieden van de oeverwal ligt de drooglegging veelal in de orde van 70 à 80 cm. Op de brede en hoge oeverwal van Breukelen Proostdij loopt dit op tot boven de meter. In de veengebieden met landbouw is de drooglegging lager. De gemiddelde drooglegging ligt doorgaans tussen de 50 en 60 cm. Lokaal wordt de maximumdrooglegging van 60 cm in veengebieden licht overschreden. Forsere overschrijdingen komen voor in de onderbemalingen. Het laagst is de drooglegging in de natuurgebieden met een plas- of moeraskarakter zoals Terra Nova en de Loenderveense Plas.

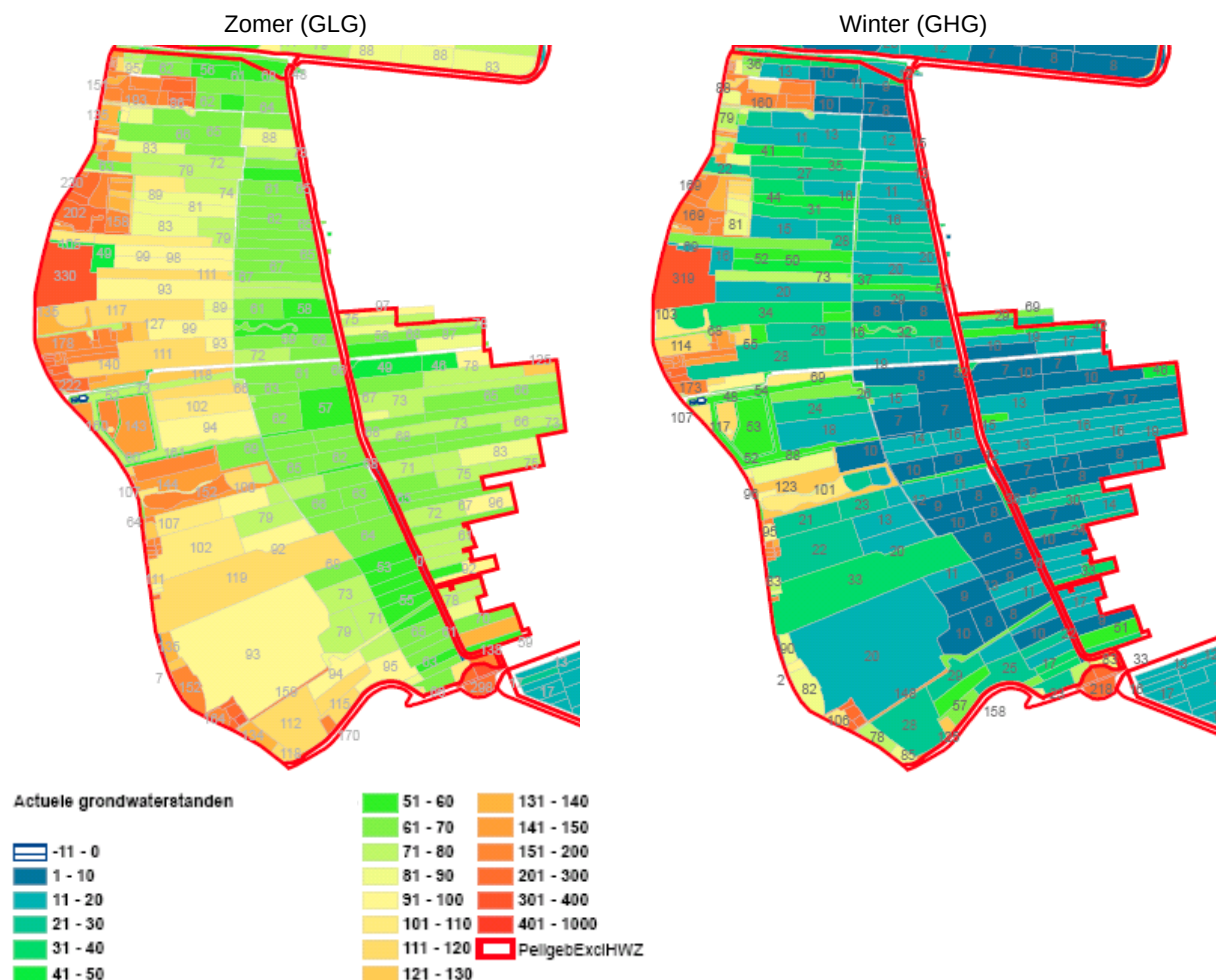
Van de grondwaterstanden geeft figuur 4.1 een indruk. Deze grondwaterstanden zijn modelmatig bepaald (zie waternet, 2008; achtergrondrapport GGOR voor een toelichting op de methode). De grondwaterstanden tonen een sterk seizoensverloop, waarvan hier de twee uitersten worden getoond. In de winter liggen de grondwaterstanden gemiddeld hoger dan het slootpeil: de grondwaterspiegel in de percelen is dan 'bol'. In de zomer is deze situatie veranderd in een vlakke of licht holle grondwaterspiegel. Dit beeld geldt ook voor de polders Mijnden en Loenderveen (zie paragraaf 4.7-4.10). Daar is wel de oeverwal langs de Vecht minder geprononceerd aanwezig dan in Breukelen-Proostdij

Aan- en afvoer

De gemalen van de Vechtpolders staan langs de Vecht. Hierop worden wateroverschotten uitgeslagen. De inlaat van water vindt echter niet op dezelfde plekken plaats. Het inlaatwater uit de Vecht heeft vermoedelijk maar een beperkt aandeel en stroomt toe via de particuliere hoogwaterzones die her en der langs de Vecht voorkomen. Door de aard van deze inlaat is het volume niet precies bekend. Méér inlaatwater wordt ingelaten vanuit de Loosdrechtse Plassen. In Breukelen Proostdij komt dit binnen via de Beringde Landen, de oostelijke uitloper van de polder. In Mijnden is er aanvoer naar het opmalingsgebied van Staatsbosbeheer in het noord-oosten, afkomstig uit de (westelijke) Drecht. Uit deze opmaling lijkt er wat water naar de rest van de polder te lopen. Ook komt er water uit de onderbemalingen, die als 'kwelvensters' fungeren. De kwel in Polder Breukelen-Proostdij en Mijnden maakt dat de watertekorten in deze polders relatief beperkt zijn, waardoor ook de waterinlaat beperkt kan blijven.

Voor Polder Loenderveen geldt dit niet. Er is een inlaat in het zuidoosten van de Loenderveense Plas. Via een stuw bij de Lambertszkade kan het Loosdrechtse Plassenwater ook Terra Nova en het graslandgebied bereiken.

De oppervlaktewaterstromen worden op polderniveau in meer détail geanalyseerd (vanaf par 4.5).



Figuur 4.1 Breukelen-Proostdij: Actuele grondwaterstanden in de zomer (GLG) en winter (GHG)

Waterbalans

De waterbalans van de Vechtpolders is eenvoudig: neerslag en kwel vormen de voornaamste aanvoer. Het kwelaandeel op de waterbalans is in polder Mijnden ongeveer 40 %, tegen 60 % neerslag. Het kwelaandeel ligt daarbij in de zomer duidelijk hoger dan in de winter, wanneer er een groot neerslagoverschot is. Meer informatie over de waterbalansen volgt in paragraaf 4.8 t/m 4.10.

Lozingen

Veel bebouwing langs de Vecht is niet gerioleerd. Dit geldt bijvoorbeeld voor de huizen en stallen ten noorden van het gemaal van polder Mijnden, ongeveer halverwege de polder, en in polder Loenderveen. Het afvalwater vloeit daardoor af naar de polder. Mogelijk geldt dit ook voor de kleine camping binnen Polder Mijnden.

Binnen het niet-bebouwde gebied vindt diffuse belasting met meststoffen plaats door het agrarisch landgebruik en door veraarding van het veen. Ook poepen er veel ganzen en eenden, met name in het natuurgebied. Het bestrijdingsmiddelengebruik is op grasland naar verwachting laag.

Watersamenstelling

Meetpunten voor de watersamenstelling zijn aangegeven op kaart 14. De watersamenstelling in de polders is over het algemeen vrij zoet (chloride-arm) en licht voedselrijk (niet hypertroof zoals in veel polders met intensieve landbouw of een hoge achtergrondbelasting). De waterkwaliteit heeft op sommige plekken een 'grondwaterachtig' karakter: het is daar rijk aan basen zoals kalk en magnesium. Dit karakter is echter minder uitgesproken dan in de kwelzones aan de oostkant van het Loosdrechtse Plassengebied. Niettemin biedt het een gunstige uitgangskwaliteit voor de ontwikkeling van soortenrijke waterecosystemen. Die zijn dan ook aanwezig, al is er wel sprake van een sterke achteruitgang van krabbescheervegetaties gedurende de afgelopen decennia.

4.4 Functies in relatie tot de waterhuishouding

Een indicatie van het huidige grondgebruik is af te lezen in kaart 2. De functies volgens de functiekaart van het hoogheemraadschap zijn weergegeven op kaart 5.

Landbouw

De landbouwomstandigheden verschillen per 'teelt', waarvan er 3 een rol spelen in de vechtpolders:

1. grasland (voor melkveehouderij), de overheersende vorm van landbouw
2. kleine teelten zoals maïs en fruit (beide zeer plaatselijk),
3. verbrede landbouw, met een neventak in natuur (weidevogels / ganzen / slootnatuur) of recreatie (bv. paarden)

In de GGOR-achtergrondstudie (Waternet, 2008) is voor grasland nagegaan hoe de productieomstandigheden zich verhouden tot het optimum, met inachtneming van een maximumdrooglegging van 60 cm onder maaiveld voor veenweidepolders. In figuur 4.2 is dit optimum voor grasproductie (OGOR-landbouw) aangegeven. De vergelijking van dit optimum met de huidige grondwaterstanden wordt per polder gemaakt, in paragraaf 4.7 tot 4.10.

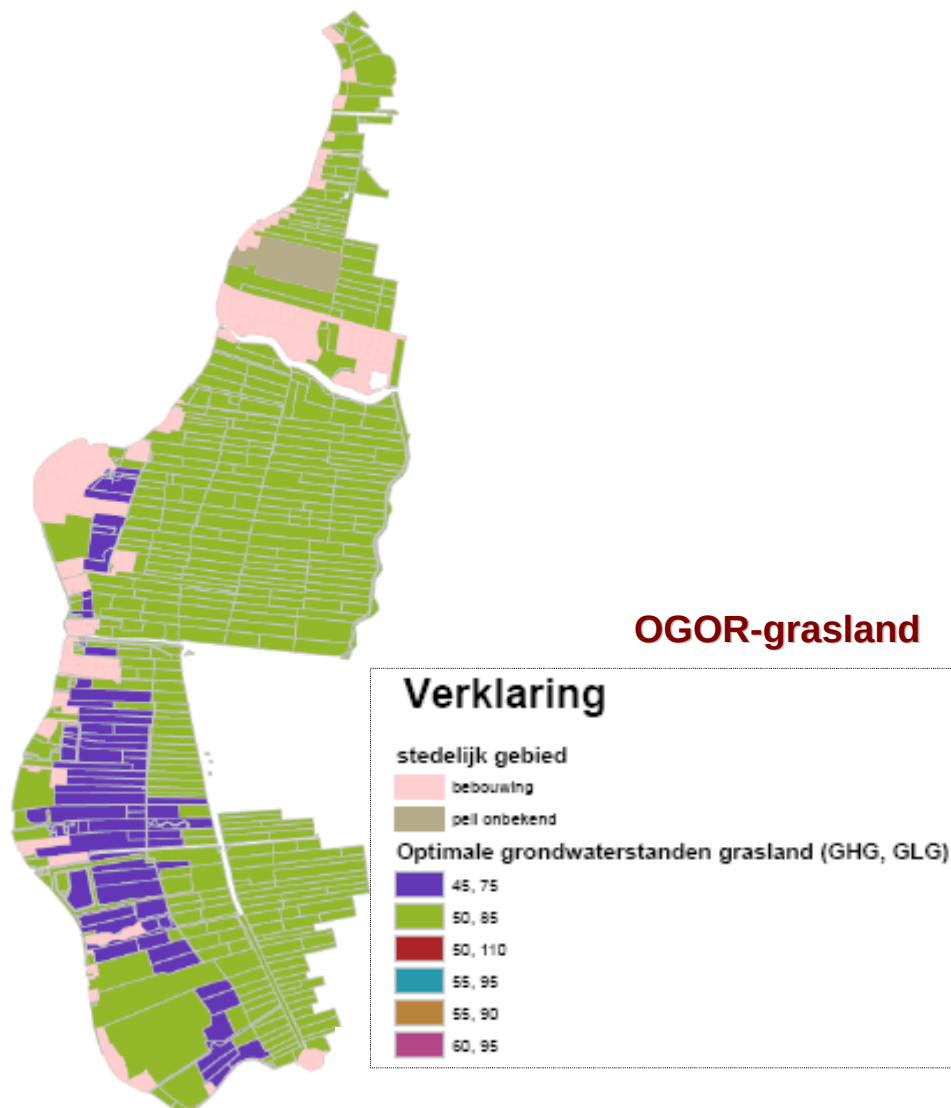
De waterkwaliteit in het gebied is voldoende goed voor veedrenking.

Drinkwatervoorziening

Ruwwater voor de drinkwaterbereiding stroomt door het Waterleidingkanaal dat de polders aan de oostkant begrenst. Dit Waterleidingkanaal heeft een hoger peil dan de polders, waardoor er kanaalwater ondergronds afstroomt naar de polders. Dit waterverlies is mogelijk

versterkt nadat de beschoeiing is weggehaald. Het kanaalwater is afkomstig uit de Bethunepolder. Het waterleidingkanaal voert het Bethunewater naar de Waterleidingplas. Dit is een afgesloten plas op een afgesloten terrein. De inrichting en het beheer zijn toegesneden op de drinkwaterbereiding, bijvoorbeeld doordat het water tenminste 85 dagen op de plassen verblijft alvorens het naar Weesperkarspel wordt gepompt.

Voor de drinkwatervoorziening is van belang dat de capaciteit van het waterleidingkanaal intact blijft en dat het kanaal niet belast wordt met stoffen die de drinkwaterproductie bemoeilijken. Hetzelfde geldt voor de Waterleidingplas.



Figuur 4.2 Optimale grondwaterstanden voor agrarisch grasland in de Vechtpolders (OGOR). Bron: achtergrondrapport GGOR van Waternet, 2008.

Natuurreservaten

In Mijnden zijn alle percelen ten oosten van de Overdijkse Wetering aangewezen als ecologische hoofdstructuur, 120 ha in totaal. Daarvan zijn ca. 75 ha inmiddels verworven door het Staatsbosbeheer. Vergelijkbaar met Mijnden zijn in het oosten van Breukelen-Proostdij de Beringde Landen aangewezen als EHS en Natura 2000 gebied. Hier heeft Natuurmonumenten een reservaat gesticht. De lange termijn doelen voor deze natuurgebieden zijn door de provincie vastgesteld, namens de minister van LNV. Ze zijn belangrijk 'natter' dan de huidige situatie en stellen daarom verdrogingsbestrijding als voorwaarde. Voor Polder

Mijnden is inmiddels ook een verdrogingsbestrijdingsstudie uitgevoerd waarin maatregelen zijn voorgesteld. Deze maatregelen zijn nog niet gerealiseerd.

Het zuid-westen van Polder Loenderveen heeft een agrarische functie het overig deel bestaat voor het grootste deel uit natuurgebied omdat hier de laagveenplassen tot aan de Vecht reiken (bij Terra Nova). Laagveenplassen en moerassen gedijen bij lage fosfaatbelasting, voedselarm water, met natuurlijke peilfluctuaties en een minimale invloed van chloride en sulfaat uit Rijnwater of afvalwater.

Recreatie

In de Vechtpolders speelt recreatie een kleine rol. Dit in tegenstelling tot de drukke waterrecreatie aan de randen van de polders:

- Langs de Vecht
- Bij de Mijndense sluis
- Bij de Kievitsbuurt/Scheendijk
- Fort Kijkuit en Fort Tienhoven

Deze recreatie heeft geen directe invloed op het watersysteem van de polders

Binnen de polders beperkt recreatie zich tot de zwemplas Zwemlust, een wandelpad op Gunterstein en een kleine camping in Mijnden. De openstelling van een recreatiepad langs het Waterleidingkanaal wordt door Waternet overwogen. Laatstgenoemde recreatievormen hebben geen weerslag op of eisen aan het watersysteem, mogelijk met uitzondering van de camping. In polder Loenderveen is sinds december 2007 een vogelkijkhut aanwezig. Bij Fort Kijkuit kan overnacht worden in het Fort zelf of op de kleine natuurcamping.)

In Bijlage V staat een zwemwaterprofiel van de zwemplas Zwemlust in polder Mijnden, die opgesteld is door DHV (DHV, 2007).

Zwemlust is ingedeeld in de waterkwaliteitsklasse slecht/goed. De bacteriologische waterkwaliteit is goed. De slechte beoordeling is het gevolg van de blauwbloei die regelmatig optreedt deze is te wijten aan een hoge fosfaatbelasting vanuit de Vecht.

Het zwembad Zwemlust is hydrologisch geïsoleerd. De daardoor geringe waterbeweging in combinatie met eutroof water, maakt het zwembad gevoelig voor blauwwierbloei. Deze zijn in de voorbije decennia regelmatig voorgekomen in het zwemseizoen, waarbij de microcystine norm ruim werd overschreden. In sommige jaren is deze blauwwierbloei onderdrukt door actief biologisch beheer-maatregelen (gestart in 1999). Dit effect bleek echter niet stabiel, door een te hoge fosfaatbelasting ten gevolge van kwel uit de Vecht. In 2005 heeft men een circulatiepomp in werking gesteld. In aanvulling daarop is in oktober 2007 een proef gestart om door het uitzetten van driehoeksmosselen, zogenaamde 'filterfeeders', de blauwwierbloei te bestrijden. De effecten worden gemonitord door de zwemvereniging Zwemlust, in samenwerking met het NIOO en Waternet.

Wonen / bedrijven / monumenten

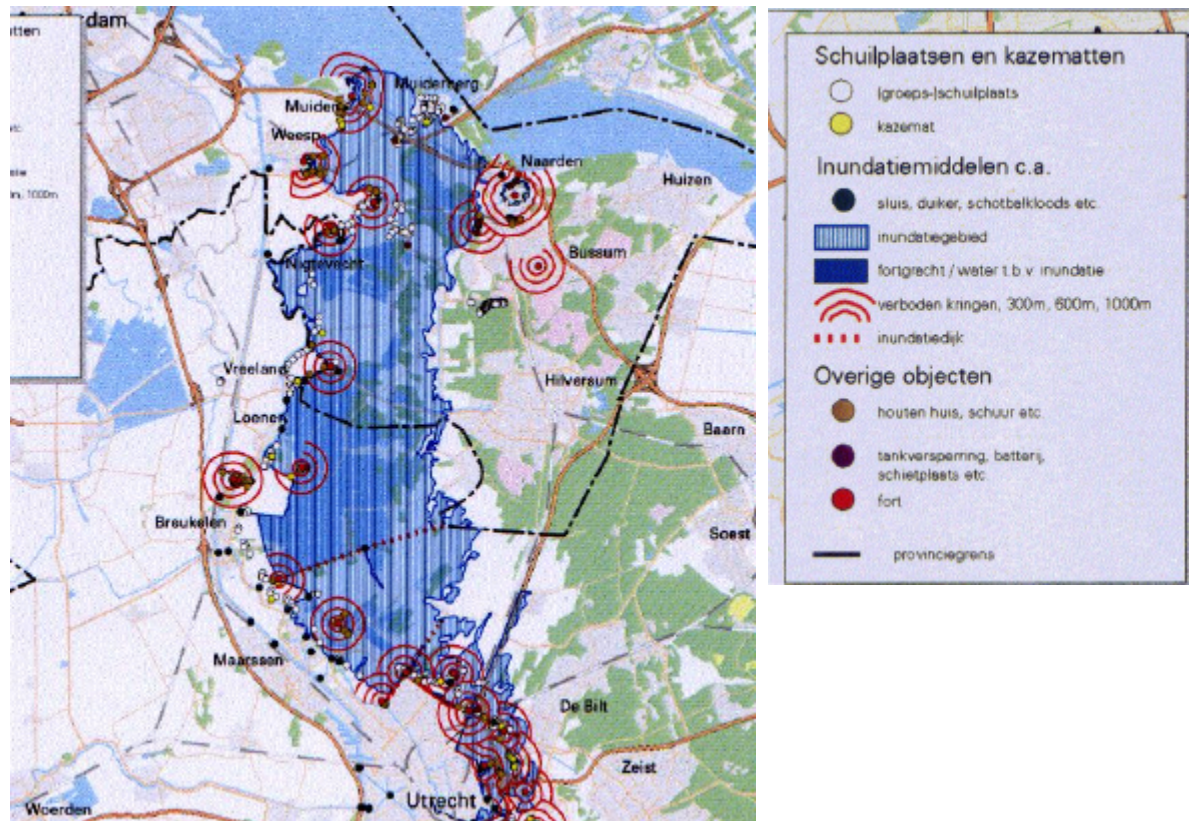
De bewoning staat voornamelijk op de oeverwal van de Vecht. Waterproblemen doen zich hier niet voor, al worden veel percelen wel op een hoog peil gehouden. Dit gebeurt door inlaat van Vechtwater. Mogelijk hangt de wens tot een hoger peil samen met de ophoping van bagger in de sloten rondom de huizen.

4.5 Waarden en ander gebiedsspecifiek beleid

Cultuurhistorie

De waterlinie is in dit deelgebied het meest prominent aanwezig omdat hier een lijn van forten ligt: van zuid naar noord zijn dit Tienhoven, Nieuwersluis en Spion (langs Bloklaan).

De weerstandslijn valt ongeveer samen met het Waterleidingkanaal. De inundatievlakte ligt ten oosten daarvan en omvat de Loosdrechtse Plassen en de (geïnundeerde) Bethunepolder. Figuur 3a geeft een indruk.



Figuur 3a. Ligging van de Nieuwe Hollandse Waterlinie ten noorden van Utrecht, een ensemble van forten, groepsschuilplaatsen, inundatievlakten, watergangen en inlaatwerken. De laatste 2 moesten zorgen voor een voldoende snelle inundatie. Bron: Water van Niveau, 2007.

Een oudere tijdlaag is die van de ontginning van het veengebied, namelijk de vroege middeleeuwen. Verschillende landschapselementen herinneren daaraan en zijn nog steeds intact: de Weersluis, de Weersloot, de Lambertszkade, de Scheendijk, de Kalverstraat, de Mijndense sluis, de Kraaienestersluis. Ze worden door Haartsen en Bekius (2003) cultuurhistorisch hoog gewaardeerd. Hun behoud wordt aanbevolen (zie kaart 12).

Tussen beide tijdlagen, in de zeventiende en 18^e eeuw, ontwikkelden zich de Vechtpaleizen, soms op de locatie van middeleeuwse ridderhofsteden (Blijdenstein 2003). Ook ontstond in die tijd al een voorloper van fort Nieuwersluis, die als schans deel uitmaakte van de oude Hollandse waterlinie.

Een nóg oudere tijdlaag is die van het natuurlandschap van het plangebied. Elementen daarvan zijn de Drecht en de Muyevelde Wetering. De laatste is een zijriviertje van de Drecht op de huidige overgang van Polder Mijnden naar het plassengebied, direct ten oosten van het Waterleidingkanaal. In Bijlage IV van dit watergebiedsplan staat een overzicht van alle cultuurhistorische elementen in het projectgebied met informatie.

Natuur

Polder Mijnden heeft slootecosystemen die vanouds goed ontwikkeld waren, onder andere met veel kikkerbeet-krabbescheervegetaties en zeldzame macrofaunasoorten zoals de groene glazenmaker, die daarmee samenhangen. Op grond van de soortenrijke slooteco-

systemen is de polder in het 1^e waterhuishoudingsplan van de provincie Utrecht aangewezen als 'gebied met hydrobiologisch waardevolle wateren'.

Nu zijn de krabbescheervegetaties nagenoeg verdwenen. De waterecosystemen zijn nog steeds soortenrijk, maar minder rijk aan bijzondere soorten dan vroeger (Iwaco 2001). Door de aanwezigheid van kwel (zie figuur 2.5) wordt de potentie voor herstel als hoog ingeschat.

4.6 Autonome ontwikkeling

Wat gebeurde er in de voorafgaande periode?

1. Maaiveld dalende
2. Toenemende afwijkingen van (oude) peilbesluiten;
3. Mijnden: het instellen van onderbemalingen leidt tot verschillen in peilen en maaiveldligging binnen de polder
4. Mijnden: in onderbemaling verschijnt maisteelt op veen
5. Afname weidevogels / toename ganzen (overal in Groene Hart, niet alleen in Vechtpolders)
6. Achteruitgang van oever- en slootplanten, met krabbescheer als opvallendste soort
7. Mijndense Sluis wordt gerestaureerd en uitgebreid: het wordt wat drukker op de Drecht
8. Mijnden: aankoop en ruiling van SBB-gronden waardoor twee min of meer samenhangende reservaatblokken zijn ontstaan
9. Breukelen Proostdij: NM verwerft blok percelen bij boerderij de Morgenstond in de Beringde Landen
10. Terra Nova wordt aangewezen als beschermd natuurmonument. Terra Nova en de Loenderveense plas als Habitat- en Vogelrichtlijngebied.
11. Beringde Landen worden aangewezen als Vogelrichtlijngebied.
12. Herstelplan voor waternatuur in Terra Nova

Welke ontwikkelingen staan er op stapel?

- Gemeente Loenen en Breukelen zorgen komende jaren voor riolering van (resterende) bebouwing
- Ruimtelijke scheiding tussen reservaten en agrarisch productiegebied
- Realisering EHS op vrijwillige basis, streefdatum 2018
- Natura 2000 beheerplan voor Vechtplassen, met daarin Beringde Landen
- Mogelijke Realisering Natte as
- Realisering van wandelverbinding
- Zoektocht naar zichtbaarder en beleefbaarder maken van de waterlinie,
- Verdrogingsbestrijdingsmaatregelen kunnen worden opgepakt

Synthese

Paradox: aan gebied is een belangrijke natuurfunctie toegekend, maar vooralsnog brokkelt de natuurwaarde af. De reservaten breiden zich wel uit tot min of meer samenhangende eenheden. Dit maakt het mogelijk en wenselijk om natuur en landbouw hydrologisch te scheiden: voor de natuurdelen van het deelgebied is de agrarische waterhuishouding niet meer geschikt.

In het landbouwdeel van de Vechtpolders is er achterstand in afvoermogelijkheden maar ook in peilbesluiten en handhaving. Bovenal valt het te betreuren dat er nog geen riolering is. De gemeenten Loenen en Breukelen ronden de aanleg van de riolering de komende jaren af.

4.7 Knelpunten en maatregelen per polder

Inleiding

De knelpunten en maatregelen binnen de Vechtpolders worden in de verdere tekst *per polder* uitgewerkt. Dit is nodig omdat deze informatie té technisch is om op deelgebiedniveau overzichtelijk te behandelen.

De opbouw per 'polderhoofdstuk' is hieronder schematisch weergegeven.

	Peilbeheer	Berging en afvoer (NBW)	Waterkwaliteit	Natuur
I. Hoe werkt het precies? (technische beschrijving)	par. 4.x.1	par. 4.x.2	par. 4.x.3	par. 4.x.4
II. Voldoet het? (toetsing)				
III. Welke oplossingen zijn er? (ontwerp maatregelen per thema)				
IV. Synthese van maatregelen voor de polder	? par. 4.x.5 ?			
V. Effecten van maatregelen op de polder	? par. 4.x.6 ?			

4.8 Polder Loenderveen



Op de voorgrond het riviertje de Vecht, daarachter polder Loenderveen met Terra Nova, de drinkwaterplas en Loenderveen-Oost.

Voor verschillende thema's- peilbeheer, berging en afvoer, waterkwaliteit en waterafhankelijke natuur - wordt nagegaan hoe de polder functioneert en hoe het beter kan. De resulterende maatregelen worden voor de hele polder gebundeld, waarna de effecten van dit maatregelenpakket worden geschetst.

4.8.1 Peilbeheer: voldoen de peilen?

De polder Loenderveen bestaat uit 3 officiële peilgebieden: Loenderveense Plas West (67-1), Loenderveense Plas Oost (67-2) en de Waterleidingplas (67-3). De polder wordt bemalen door het gemaal Loenderveen (capaciteit $27 \text{ m}^3/\text{min}$) dat uitslaat op de Vecht. Het gemaal ligt in het noordelijk deel van de polder. Incidenteel wordt de Loenderveense Molen (capaciteit $45 \text{ m}^3/\text{min}$) gebruikt om water uit te malen (zie kaart 7a).

De waterleidingplas staat waterhuishoudkundig gezien los van de polder en wordt niet bemalen door het poldergemaal. Deze plas dient primair voor de drinkwaterbereiding. Het water uit deze plas wordt na voorzuivering getransporteerd naar de zuivering te Weesperkarspel. Dit water is afkomstig uit de Bethunepolder, via het Waterleidingkanaal.

Een peilbesluit is nog niet eerder genomen in deze polder. De peilen zijn vastgelegd in het Plassencontract [1963]. Hierin is voor de Loenderveense plas Oost een flexibel peil opgenomen tussen N.A.P. -1,10 en -1,20 m. Voor de Loenderveense plas West geldt een zomerpeil van N.A.P. -1,20 m, een voor- en najaarpeil van N.A.P. -1,25 m en een winterpeil van N.A.P. -1,35 m. Voor de Waterleidingplas geldt een minimum peil van N.A.P. -1,40 en een maximum van -1,00 m.

Het peilbeheer is nader beschreven in een werkinstructie [WLB 2005] en volgt de afspraken uit het Plassencontract. In de Loenderveense Plas West is nog sprake van een traditioneel agrarisch peilbeheer met een hoog zomerpeil en een laag winterpeil. In de Loenderveense

Plas Oost wordt een flexibel peilbeheer toegepast. Tabel 4.1 resumeert de peilen uit beide documenten, tabel 4.2 en kaart 7a geven aan wat de peilen in werkelijkheid zijn.

Tabel 4.1 Vigerende peilen

Peilgebied		Plassencontract 1963/1966	Peilbeheer Werkinstructie Plassengebied Loenderveen 2005			
			Periode	Bedrijfspeil	Min.	Max.
67-1	Loenderveense Plas West	-1,35 tot -1,05	15/03 -01/05	-1,25	-1,30	-1,20
			01/05 – 15/08	-1,20	-1,25	-1,15
			15/08 – 01/10	-1,25	-1,30	-1,20
			01/10 – 15/03	-1,30	-1,33	-1,25
67-2	Loenderveense Plas Oost	-1,35 tot -1,05		-1,15	-1,20	-1,10
67-3	Waterleidingplas	-1,40 tot -1,00		-1,20	-1,40	-1,00

Tabel 4.2 Overzicht actuele peilen [m t.o.v. N.A.P.], drooglegging [m] en ontwateringsdiepte [m –mv.] polder Loenderveen

Peilgebied	Naam	peil (2005)*		Drooglegging [m]		Ontwateringsdiepte [m –mv]		
		Zomer	Winter	Zomer	Winter	GLG	GVG	GHG
67-1	Loenderveense plas West	-1,20	-1,35	0,52	0,67	0,61	0,37	0,25
67-2	Loenderveense plas Oost	-1,20 à -1,10		0,51 à 0,41		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
67-3	Waterleidingplas	-1,40 à -1,00		1,33 à 0,93		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

*op basis van inmetingen in 2005, gemeten waterstanden nabij gemaal en werkinstructie "Waterbeheer Plassengebied Loenderveen", Leiduin 25 januari 2005

Uit de gemeten peilen bij het gemaal Loenderveen blijkt dat de actuele situatie redelijk overeenkomt met de vastgelegde peilen in het Plassencontract (zie figuur 4.4). In de zomer is, als gevolg van piekbuien, incidenteel sprake van hogere peilen. Bij de stuw aan de Lambertszkade blijkt het peil regelmatig verder uit te zakken dan afgesproken in het Plassencontract, tot circa N.A.P. -1,25 m,.

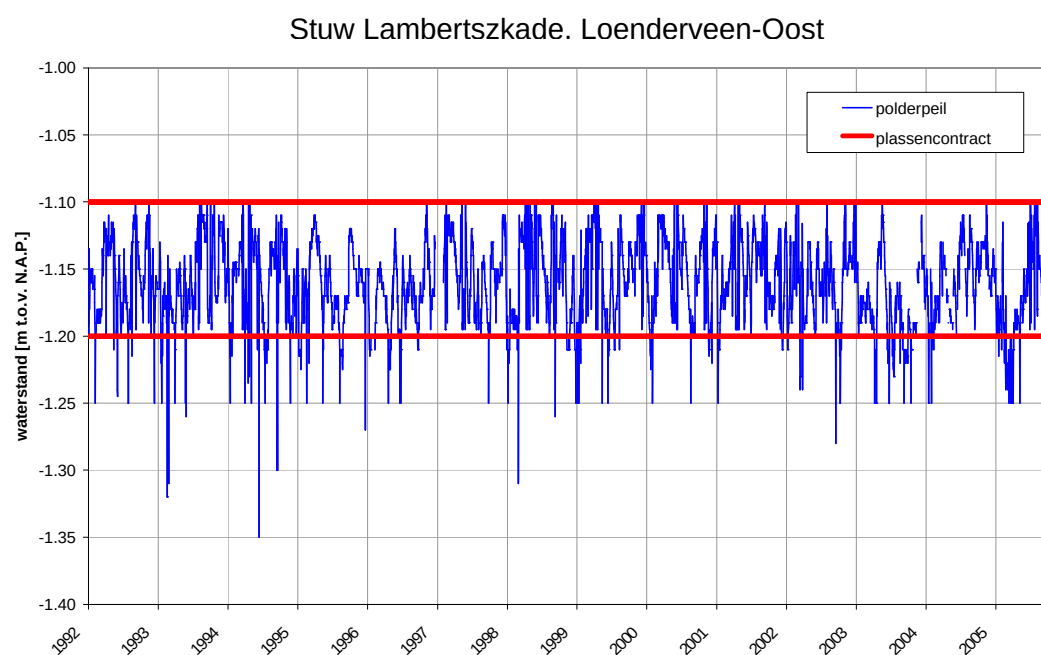
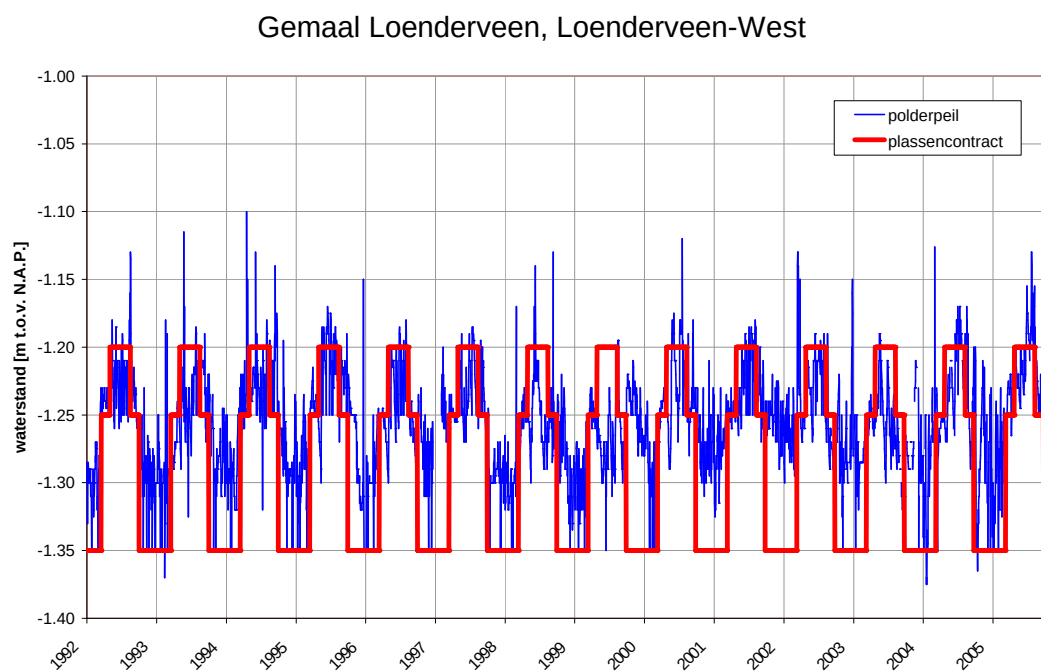
Tenslotte liggen er in Loenderveen-West nog enkele gebieden met een afwijkend peilbeheer. Langs de Vecht liggen enkele hoogwaterzones, net als in Breukelen-Proosdij en Mijnden. In het zuiden van de polder liggen vier onderbemalingen (zie tabel 4.3). Delen van het onderbemalen recreatiegebied Mijnden wateren direct af naar de Drecht casu quo de Loosdrechtse Plassen.

Tabel 4.3 Kenmerken onderbemalingen Loenderveen

Peilgebied	Naam	Actueel peil (2005)*	Oppervlakte [hectare]	Waterafvoer	Drooglegging [m]
67-1.1	Landgoed	<i>Wordt gemeten</i>	13,2	Pomp	Onbekend
67-1.2	Landgoed**	-1,90	11,0	Pomp	0,93
67-1.3	Recreatiegebied Mijnden	-1,35	11,8	Pomp	0,49
67-1.4	Onderbemaling x	-1,35	1,7	Pomp	0,51

*op basis van inmetingen in 2005

** onderbemaling is reeds opgeheven



Figuur 4.4: Waterpeilen gemeten in de periode 1992-2006 bij het poldergemaal (Loenderveen-West) en de stuw aan de Lambertszkade (tussen Terra Nova en de Loenderveense Plas)

Drooglegging

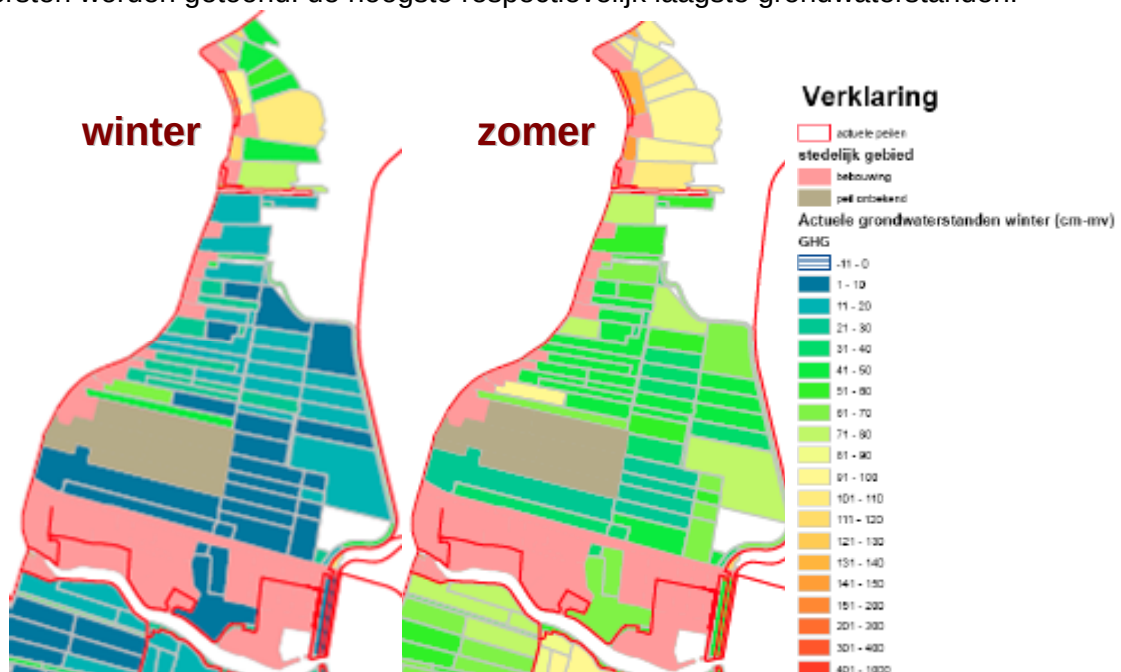
De gemiddelde drooglegging in Loenderveen-West (peilgebied 67-1) bij winterpeil bedraagt circa 59 cm. In het veengebied is de drooglegging circa 44 cm en in het kleigebied langs de Vecht is de drooglegging gemiddeld circa 70 cm. Ter plaatse van de bebouwing is de drooglegging groter circa 1,41 m. In het gebied dat is opgehoogd bedraagt de drooglegging circa 1,01 m.

De gemiddelde drooglegging in de polder lijkt voor de landbouw aan de krappe kant, zowel in het veen als op de klei. Landbouw wordt echter alleen bedreven in het noorden van de polder, waar het maaiveld hoger ligt. Op de landbouwpercelen ten noorden van het poldergemaal varieert de drooglegging in de winter zelfs van circa 80 cm tot ruim 1,0 m. Op de landbouwpercelen ten zuiden van het gemaal is de drooglegging kleiner en bedraagt circa 74 cm.

De drooglegging in het recreatiegebied, ten zuiden van de Bloklaan, is beperkt en bedraagt gemiddeld circa 50 cm.

Actueel Grond- en Oppervlaktewaterregime (AGOR)

Figuur 4.5 geeft de GHG en GLG in de polder Loenderveen weer. Deze grondwaterstanden zijn modelmatig bepaald (zie achtergrondrapport GGOR voor een toelichting op de gebruikte methode). De grondwaterstanden tonen een sterk seizoensverloop, waarvan hier de twee uitersten worden getoond: de hoogste respectievelijk laagste grondwaterstanden.



Figuur 4.5 Actuele grondwaterstanden in de zomer (GLG) en winter (GHG) van polder Loenderveen.

De hoogste grondwaterstanden treden op in het zuidelijk deel van de polder (rondom de Bloklaan) en kan oplopen tot enkele centimeters onder het maaiveld. De laagste grondwaterstanden treden op langs de Vecht in het noorden van de polder en liggen circa 1,0 m onder het maaiveld.

Knelpunten in peilbeheer

De knelpunten in peilbeheer worden per peilgebied besproken, vanwege de grote verschillen die deze vertonen in gebiedsfuncties en -opbouw.

Het *peilgebied Loenderveen West (67-1)* biedt in dit opzicht het meest fijnkorrelige mozaïek. Wonen, landgoederen, landbouw, recreatie en natuur komen naast elkaar voor en stellen elk hun voorwaarden aan waterpeilen, drooglegging en grondwaterstanden. We doorlopen dit mozaïek van noord naar zuid.

Helemaal in het noorden van het plangebied liggen de tuinen langs Terra Nova erg laag waardoor deze met name in de zomer snel te nat zijn als gevolg van het hoge zomerpeil. Daarnaast is voor de natuurontwikkeling in Terra Nova (beschermde natuurmonument, waterparel, Natura 2000) zelf het huidige peilregime (hoog in de zomer en laag in de winter) ongunstig. Het peil is tegennatuurlijk, remt daardoor de ontwikkeling van 'rietkragen'⁴ en leidt tot veel inlaatbehoefte in met name de zomer. Een meer natuurlijk en/of flexibel peil zou beter aansluiten bij de natuurdoelen in het gebied.

Voor de landbouwpercelen ten noorden van het gemaal voldoen de huidige drooglegging en de grondwaterstanden goed voor agrarische bedrijfsvoering. Ten zuiden van het gemaal is de oeverwal van de Vecht nauwelijks aanwezig, waardoor het maaiveld lager ligt en de grondwaterstanden wat te hoog worden voor een optimale agrarische bedrijfsvoering. Door de enige agrariër in de polder is aangegeven dat met name het huidige peilbeheer met een zomer- en een winterpeil ongewenst is. De agrariër heeft aangegeven dat minder fluctuatie in peil, of een jaarpeil beter aansluit voor zijn agrarische bedrijfsvoering.

In het zuiden van de polder worden landgoederen ontwikkeld. Landgoedbossen stellen minder strenge eisen aan het waterregime dan laagveenmoerasnatuur (zie figuur 4.19, bij polder Mijnden). Er lijken hier dan ook geen grote knelpunten te bestaan. Het tegennatuurlijke peilverloop, met verhoogde zomerpeilen, is ongunstig voor de landgoedbossen. Ook door eigenaren van bospercelen in de polder is aangegeven dat een jaarpeil te verkiezen is.

De zone langs de Vecht ligt over het algemeen veel hoger dan de rest van de polder. Door bewoners is aangegeven dat de sloten in de zomer hierdoor droogvallen. Voor de slootnatuur is dit geen groot knelpunt aangezien die ter hoogte van de huizen doorgaans toch slecht ontwikkeld is. Opgehoopte bagger wordt door de droogval 'vanzelf' afgebroken.

Tenslotte wordt ter plaatse van het recreatiegebied Mijnden, ten zuiden van de Bloklaan de drooglegging te klein geacht, met name in de zomer wanneer het hogere zomerpeil is ingesteld. Het gebied wordt daarom in de huidige situatie onderbemalen op het huidige winterpeil van N.A.P. -1,35 m.

In *peilgebied 67-2, de Loenderveense Plas*, is sprake van een flexibel peilbeheer. Een nog wat grotere peilfluctuatie is hier gewenst voor de ontwikkeling van verlandingsvegetaties langs de oevers en voor een minimale behoefte aan aanvoerwater uit Loosdrecht (postieve effecten van meer flexibel peil: weren gebiedsvreemd water en beperken van de belasting van de Loosdrechtse Plassen). Beperkingen aan het uitzakken van de peilen worden gesteld door de funderingen van de woningen op de Horn- en Veendijk. Bij het huidige peilregime zijn hier geen knelpunten.

Peilgebied 67-3 betreft de *Waterleidingplas*. Het huidige flexibele peilbeheer sluit goed aan bij de drinkwaterfunctie van de plas.

⁴ Hierbij gaat het niet perse om riet, maar om zomen van moerasplanten zoals riet, lisdodden, biez en zeggen. Ze vormen een cruciaal onderdeel van het ecosysteem laagveenmoeras en van het proces van verlanding dat daarbinnen plaatsvindt.

Oplossingsrichtingen

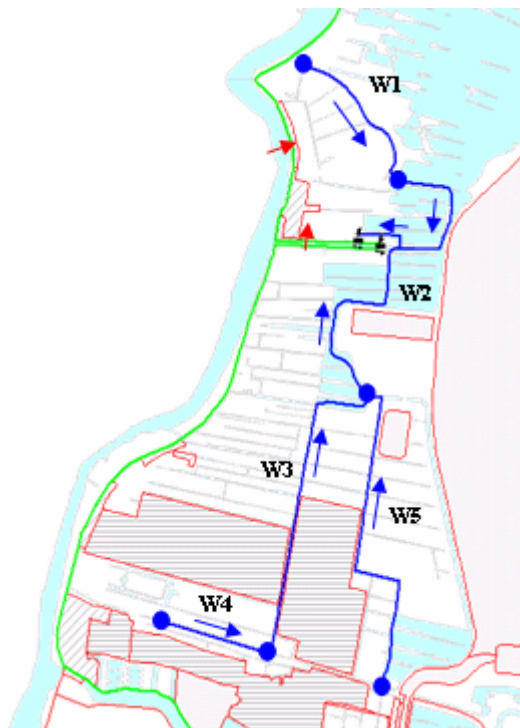
In *peilgebied 67-2, de Loenderveense Plas*, kan voor versterking van de natuur en het watersysteem de marge tussen het minimum- en maximumpeil wat groter worden gemaakt (maatregel C4 in tabel 4.10).

In het *peilgebied Loenderveen West (67-1)* moet dringend het verhoogde zomerpeil worden afgeschaft (maatregel C2 in tabel 4.10). Voor het natuurgebied Terra Nova is dit niet genoeg – hier is een natuurlijk fluctuerend peilverloop gewenst (maatregel C3 in tabel 4.10). Dit pleit voor een ruimtelijke scheiding (maatregel C1 in tabel 4.10).

4.8.2 Berging en afvoer: voldoet de capaciteit?

Functioneren watersysteem

Zowel de Molen als het gemaal liggen in het noordwesten van de polder en slaan uit op de Vecht. De molen wordt alleen in zeer natte perioden gebruikt. Figuur 4.6 geeft een indruk van de hoofdwatervangsten in Loenderveen-West



Figuur 4.6 Hoofdwatervangsten en stromingsrichting in een afvoersituatie.

In rood zijn de waterinlaatpunten weergegeven. De aanvoer vanuit de plassen is niet zichtbaar want deze ligt veel verder naar het oosten. In zwart beide gemalen.

De Oosterklipwetering (W1) verzorgt de waterafvoer van het landelijk gebied (17ha) ten noorden van het gemaal Loenderveen. Deze wetering watert af naar de molenwetering (W2) vanwaar het water wordt afgevoerd naar het gemaal. De Molenwetering maakt tevens onderdeel uit van Terra Nova. Ten zuiden van het gemaal wordt de waterafvoer verzorgd door twee van noord naar zuid lopende weteringen welke afwateren naar de molenwetering. Het westelijk deel water af via de Blokswetering (W4) af naar de Middenwetering (W3) en vervolgens naar de Molenwetering. Het oostelijk deel watert af via de Grenswetering (W5).

Het gebied heeft één officiële polderinlaat (duiker C). Deze ligt in de zuidoosthoek van de Loenderveense Plas Oost. Met deze inlaat kan water vanuit de Loosdrechtse Plassen worden ingelaten naar de Loenderveense Plas Oost (peilgebied 67-2). Nabij de Lambertszkade bevindt zich een meetstuw waarmee water kan worden ingelaten vanuit de Loender-

veense Plas Oost naar Terra Nova (peilgebied 67-1). Daarnaast bevinden zich langs de Vecht enkele particuliere inlaten waarmee de hoogwatervoorzieningen van water worden voorzien.

De Waterleidingplas watert niet af naar het poldergemaal maar voert het (drink)water het gebied uit (naar Weesperkarspel).

Toetsing aan klimaatverandering (NBW)

In polder Loenderveen is geen sprake van wateroverlast en deze is ook in de toekomst niet te verwachten. De toetsingsresultaten zijn in tabel 4.4 opgenomen voor het huidige en het klimaatscenario van 2050.

Door bewoners is aangegeven dat het na een zware regenbui lang duurt voordat het waterpeil weer op het oorspronkelijke niveau komt. De oorzaken daarvoor moeten worden gezocht in het hydraulisch functioneren van de polder (zie hieronder).

Tabel 4.4 Toetsresultaten NBW-normen polder Loenderveen huidige situatie

Peilgebied	Peil zomer	winter	Grondgebruik Herhalingstijd [1/jaar]	gras 10	akker 25	HLT 50	stedelijk 100
67-1	-1,20	-1,35	Toetshoogte [m N.A.P.]	-1,04	-	-1,02	-0,95
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-1,15	-1,14	-1,14	-1,13
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-1,13	-1,11	-1,10	-1,09
67-2	Fp.-1,20 à -1,05		Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,80	-	-	-0,38
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,93	-0,92	-0,91	-0,90
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,93	-0,91	-0,90	-0,89

Legenda:

-	Functie komt niet voor dus geen toetsing
	Risico op wateroverlast
	Wateroverlast (watersysteem faalt)

Hydraulische capaciteit

In figuur 4.7 zijn de watergangen aangegeven die te krap dan wel ruim genoeg zijn om een goede afvoer te waarborgen. De blauwe en groene kleuren duiden op ruimte in de watergangen, die onder andere gebruikt kan worden voor natuurvriendelijke oevers en een natuurvriendelijker beheer. Tabel 4.5 geeft aan waar deze ruimte uit bestaat.

Uit de hydraulische analyse komen geen knelpunten in de hoofdwatergangen naar voren. De hoofdwatergangen voldoen daarmee aan de hydraulische uitgangspunten. Wel liggen in de Middenwetering twee duikers die een knelpunt lijken te vormen: zie tabel 4.6

In Loenderveen-Oost en de Waterleidingplas overheerst het open water. Daardoor zijn er geen capaciteitsproblemen voor berging en afvoer.

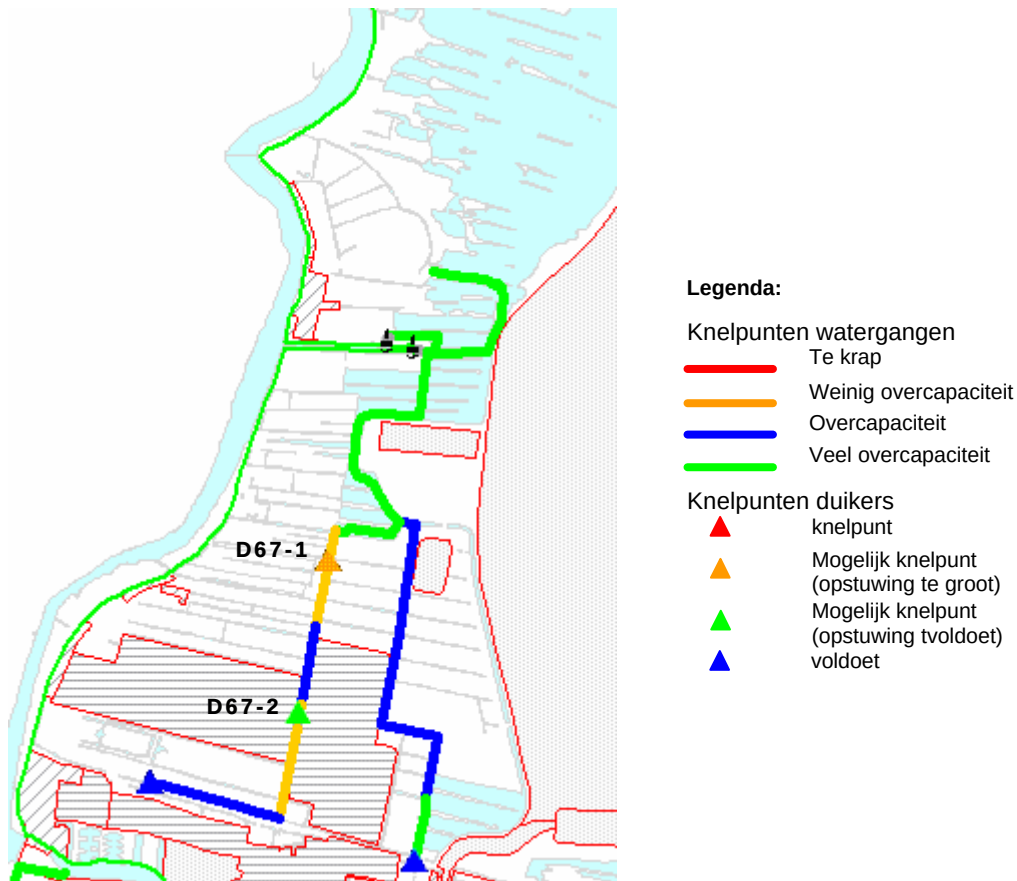
Tabel 4.5 Ruimte in de hoofdwatergangen van polder Loenderveen

Hoofdwatergang	Breedte*	Ruimte*	Beschikbare Lengte nvo**
nr naam	[m]	[m]	[m]
W3 Middenwetering	7,5	4,0	200
W4 Blokwatering	4,5	2,5	350
W5 Grenswetering	7,0	4,0	1050

*gemiddeld over traject nvo; **Natuurvriendelijke oever/onderhoud

Tabel 4.6 hydraulische knelpunten in duikers van polder Loenderveen

Nr	Huidige afmetingen				Opstuwing	Opmerking
	Diameter	b.o.k. bov.str.	b.o.k. ben.str.	lengte		
	[mm]	[m NAP]	[m NAP]	[m]	[mm]	
D67-1	600	-1,89	-1,89	10	13	Diameter klein
D67-2	600	-2,12	-2,17	6	7	Diameter klein



Figuur 4.7 Hydraulische knelpunten polder Loenderveen

Knelpunten in berging en afvoer

Grote knelpunten in berging en aan- en afvoer doen zich binnen de polder niet voor. In Loenderveen-West ligt wel een aantal kleine problemen en kansen:

- Twee duikers hebben te kleine diameters
- De waterdiepte in de Bloklaanwetering en de Middenwetering voldoet niet aan de keur
- De hoofdwatergangen, uitgezonderd delen van de Middenwetering, hebben ruimte voor natuurvriendelijke oevers en/of onderhoud (zie tabel 4.5)
- De Oosterklipwetering zorgt in de huidige situatie voor de afwatering van een gebied van circa 17 hectare en dat is eigenlijk te weinig (25 ha is volgens waterschapsbeleid het minimum). Door de agrariër in het gebied is aangegeven dat hoofdwatergangstatus van de Oosterklipwetering wat hem betreft kan vervallen.

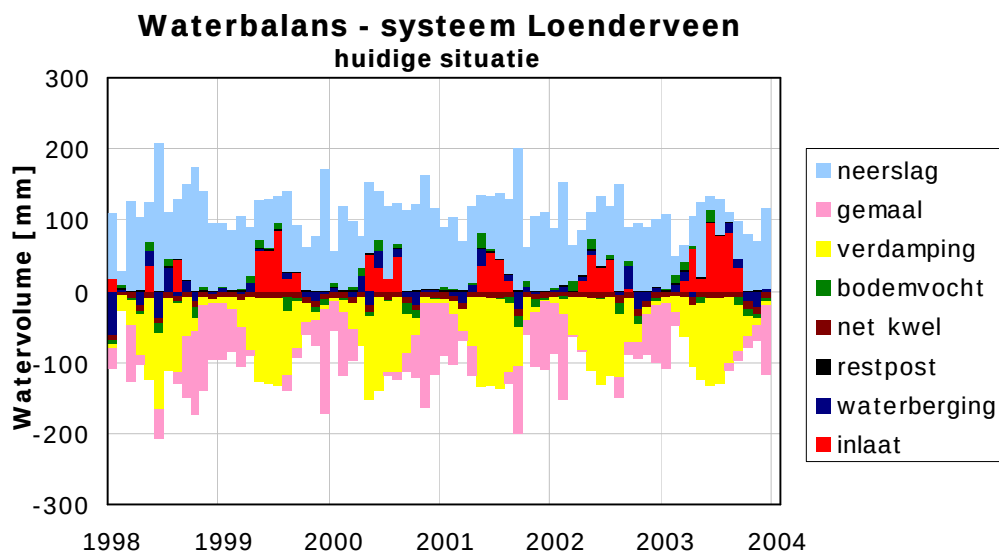
Oplossingsrichtingen

De duikers moeten worden verruimd (maatregel C11) en de 2 hoofdwatergangen moeten tot op de vereiste diepte uitgebaggerd (A2). De ruimte voor natuurvriendelijker oevers en oeverbeheer dient beter benut (C18 en C19).

4.8.3. Voldoet de waterkwaliteit?

Waterbalans

Figuur 4.8 geeft de waterbalans van polder Loenderveen. Deze balans is het resultaat van een modelberekening over de jaren 1998 tot en met 2003. De balans is het totaal van de twee peilvakken in de polder (west en oost, maar zonder de waterleidingplas). De balken in de figuur zijn de maandtotalen van het watervolume. De watervolumes op de y-as zijn weergegeven in millimeters (mm). Dit is gedaan om balansen met elkaar te kunnen vergelij



Figuur 4.8 waterbalans huidige situatie polder Loenderveen

ken. Boven de x-as, als positieve waarden, staan de inkomende balansposten. Onder de x-as, als negatieve waarden, staan de uitgaande balansposten. Het aantal balansposten is klein. Daarbij is wegzijging uit de polder redelijk laag (0,3 mm/d). Zodoende blijven er vier belangrijke balansposten over. Als inkomende waterstromen zijn dat neerslag- en inlaatwater (duiker C). De uitgaande stromen zijn verdamping en het poldergemaal. De balans laat zien dat in de wintermaanden een wateroverschot in de polder aanwezig is. Het poldergemaal pompt het overschot naar de boezem. In de zomer neemt de verdamping sterk toe, en heerst er een watertekort. Door het inlaten van water via duiker C wordt dit gecompenseerd. In vergelijking met de andere twee vechtpolders speelt de waterberging hier af en toe een grotere rol. Dit is logisch, want polder Loenderveen bezit relatief veel openwater, waar het peil enigszins mag variëren. Het is goed te zien dat er niet teveel water uit de boezem wordt ingelaten. Anders had het gemaal ook in de zomermaanden water de polder uitgepompt.

Waterkwaliteit in graslandgebied en landgoederen

In de sloten in het graslandgebied (functie 'landbouw met natte natuurwaarden') en op de landgoederen liggen geen monsterlocaties. Uit de ecologische gegevens komt een beeld naar voren dat lijkt op die van de overige zones nabij de Vecht: een matig tot redelijke uitgangswaterkwaliteit die door lokale factoren wordt belast (bv. Bladval, mest, riolering).

Waterkwaliteit in Terra Nova

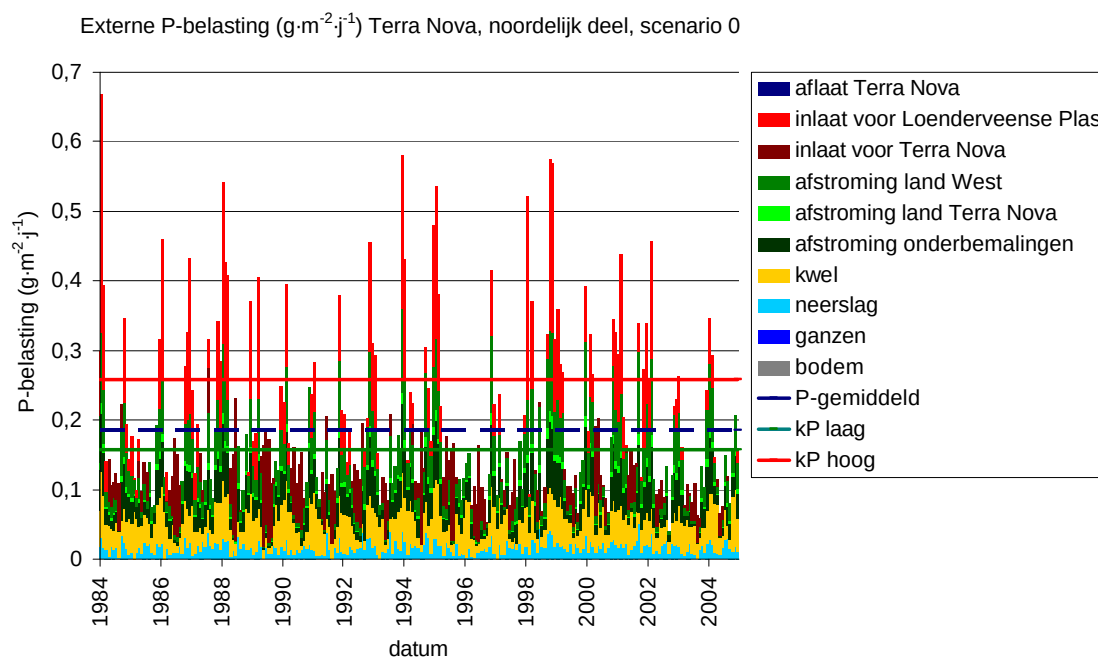
De waterkwaliteit in Terra Nova en Loenderveen is de voornaamste voorwaarde voor de Natura 2000 doelen die op deze plek moeten worden gerealiseerd.

De laagveenplas Terra Nova kampt met eutrofiëring, die zich sinds 1988 heeft vertaald in algenbloei, troebel water en een gebrekkige ontwikkeling van water- en moerasvegetaties. In de winter van 2003-2004 zijn ecologische maatregelen getroffen waarbij onder andere brasem en blankvoorn is verwijderd. Deze ingreep heeft er toe geleid dat de plas helderder is geworden en dat de variatie in planten en dieren fors is toegenomen. Een neveneffect is dat er in de zomers vanaf 2005 een bloei van *Anabaena* (een blauwalg) optreedt die niet eerder in Terra Nova is waargenomen. Kennelijk is de voedselrijkdom van het water nog te hoog om de heldere plantenrijke toestand van het water stabiel te houden. In figuur 4.9 is de huidige fosfaatbelasting naar Terra Nova samengevat.

Gelet op de periode 1984 tot en met 2004 is de totale externe P-belasting van Terra Nova $0,19 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{j}^{-1}$, waarvan de zuidelijke polders (land West + onderbemalingen) $0,07 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{j}^{-1}$. Naast de

externe P-belasting zorgen vogels voor $0,07 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{j}^{-1}$. De waterbodem geeft een 'toegevoegde' interne P-belasting van $0,05 \text{ g} \cdot \text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{j}^{-1}$.

Het 'tussenstadium' waarin het herstel van het watersysteem van Terra Nova blijft hangen, veroorzaakt hinder bij de aanliggende bewoners. Buiten de perioden met blauw-wierbloeï gaat het hierbij om uitbundige groei van voedselminnende waterplanten, die gebruik maken van het te ruim aanwezige fosfaat. Deze overdadige waterplantenontwikkeling bemoeilijkt varen, vissen en zwemmen en kan bij afsterven van de planten leiden tot zuurstofloosheid. De huidige P belasting van het noordelijk deel van Terra Nova is hoger dan de kritieke P belasting en veroorzaakt de blauw-wierbloeï.



Figuur 4.9 Huidige fosfaatbelasting Terra Nova

Loenderveense Plas

De Loenderveense Plas is door een 'lange aanvoerweg' met de Loosdrechtse plassen en het Amsterdam-Rijnkanaal verbonden. Dit maakt dat de waterkwaliteit hier doorgaans wat armer is aan voedingsstoffen en aan 'Rijnwatergebonden' stoffen als chloride en sulfaat. Niettemin dringen ze wel door en is in de voorbije decennia ook hier het water troebel en plantenarm geworden, zij het dat dit later is gebeurd dan in 1^e tm 5^e Loosdrechtse plas.

Waterleidingplas

Het Bethunewater ondergaat een krachtige zuiveringsstap alvorens het op de Waterleiding-plas wordt gebracht. Deze plas is daardoor helder, met een voedselarme waterkwaliteit.

Knelpunten

Het voornaamste knelpunt is dat de waterkwaliteit in de Loenderveense Plas en Terra Nova niet voldoende is voor de KRW en Natura 2000 doelen. Daarmee samen hangt een minstens zo groot knelpunt: het gedeeltelijk herstel van Terra Nova leidt tot serieuze hinder bij bewoners. Deze hinder is groter dan die van de ecologisch afgetakelde toestand vóór de initiële herstelmaatregelen.

Een derde knelpunt hangt samen met de aanvoer van water uit de Loosdrechtse Plassen. Door deze aanvoer worden de Loosdrechtse Plassen belast: bij de 'doorvoer' van het water naar Loenderveen en uiteindelijk Terra Nova en blijft een deel van de voedingsstoffen achter in de Loosdrechtse Plassen.

Een knelpunt is de riolering van de bewoning. Deze ontbreekt nog voor een deel, waardoor afvalwater naar de polder en de natuurgebieden vloeit. De gemeenten Loenen legt de riolering de komende jaren aan.

Oplossingsrichtingen

In Terra Nova moet de voedselrijkdom verder teruggebracht om weg te komen uit het huidige stadium van watersysteemherstel en van de negatieve effecten die daarmee samenhangen. Dit kan door de toestroom van aanvoerwater te beperken (Tabel 4.10; maatregelen C1 tm C4, C6 en C9) en door de belasting te weren die optreedt uit ganzen en uit belastingen in het zuidelijk gebied (ontbrekende riolering, landgebruik). Dit kan worden bereikt door een hydrologische scheiding tussen zuid en noord (Tabel 4.10; maatregel C1). De gemeente Loenen legt de komende jaren de riolering aan. Ook in de Loenderveense Plas is minder aanvoerwater gewenst. Behalve door waterconservering in Terra Nova kan dit door méér waterconservering in de plas zelf. Concreet betekent dit het hanteren van een wat grotere marge tussen het minimum- en maximumpeil (Tabel 4.10; maatregel C4). De waterkwaliteit van Terra Nova en Loenderveense Plas zal profiteren van de geplande verbeteringen in de Loosdrechtse Plassen (zie hoofdstuk 6), aangezien het inlaatwater uit deze plassen afkomstig is. Deze verbeteringen liggen op het vlak van verlaging van fosfaat, sulfaat, chloride en zwevend slib.

De waterkwaliteit in het graslandgebied en de landgoederen kan profiteren van de functieverandering die hier plaatsvindt (landgoedontwikkeling), waaronder het beperken van onderbemalingen (Tabel 4.10; maatregel C12). Voor de riolering dient verbetering te worden gestimuleerd.

4.8.4 Natuur: voldoet de kwaliteit?

In *het graslandgebied* schuilt de diversiteit aan planten en dieren vooral in de sloten (functie 'landbouw met natte natuurwaarden'). Kaart 13 geeft een indicatie van de ontwikkeling van de slootecosystemen. Veelal is de ontwikkeling ontoereikend of zelfs slecht. Incidenteel komen echter ook goed ontwikkelde slootecosystemen voor, wat aangeeft dat de potentie er wel is.

Sommige *landgoederen langs de Vecht* zijn onderdeel van de EHS (zie figuur 4.19 in de paragraaf over polder Mijnden). De ecologische toestand hier is niet primair afhankelijk van water en is daarom niet geïnterpreteerd. Wel is duidelijk dat de huidige watercondities al goed aansluiten bij het natuurdoel park-stinzenbos.

Terra Nova is bestempeld als Kaderrichtlijn-waterlichaam, mede door de Natura 2000 status van het gebied. Dit betekent dat hier ook waterplanten, vis, macrofauna en fytoplankton zijn bemonsterd zoals voorgeschreven in het KRW-protocol. De resultaten zijn weergegeven in tabel 4.7.

Tabel 4.7 Resultaten KRW bemonstering Terra Nova (huidige ecologisch niveau)

Terra Nova; ecologische beoordeling					Eindscore
	Fytoplankton Ex sieralg	Vegetatie Ex benthos	Macrofauna	Vis	
voor afvissen	ontoereikend	ontoereikend	matig	matig	matig
na afvissen	matig	matig	matig	matig	matig

Terra Nova heeft ondanks zijn ligging nabij de Vecht al een echt 'laagveenmoeraskarakter'. Het gebied kent daardoor echte veensoorten, gebonden aan verlandingsoevers, organisch substraat en/of bruinig veenwater. Stomp fonteinkruid en krabbescheer zijn hiervan duidelijke voorbeelden. Door de herstelmaatregelen zijn veel andere waterplantensoorten al terugge-

keerd. De verlandingsoevers zijn plaatselijk wel aanwezig, met soorten als pluimzegge, moerasvaren en waterscheerling, maar hebben zich nog maar beperkt hersteld.

De vissen hebben wel sterk gereageerd op de maatregelen. Voor 2004 domineerde de brasem de visgemeenschap, zoals gebruikelijk in voedselrijke troebele wateren. Na afvisning van veel van deze brasem (en blankvoorn) treden andere, veelal plantenminnende soorten op de voorgrond: aal, bittervoorn, kroeskarper, zeelt, snoek, ruisvoorn.

De *Loenderveense Plas* is ook Kaderrichtlijn-waterlichaam.. De resultaten van het KRW-meetprotocol zijn weergegeven in tabel 4.8.

Tabel 4.8 Resultaten KRW bemonstering Loenderveense Plas (huidig ecologisch niveau)

Loenderveense Plas Oost; ecologische beoordeling					Eindscore
	Fytoplankton Ex sieralg	Vegetatie Ex benthos	Macrofauna	Vis	
voor afvissen	matig	slecht	slecht	matig	slecht
na afvissen	goed	matig	matig	matig	matig

De waterlevensgemeenschappen zijn matig ontwikkeld. Aan het begin van de tachtiger jaren is hier de omslag opgetreden naar een troebel, vegetatiearm systeem. De moeraslevensgemeenschappen van de Loenderveense Plas zijn beter intact gebleven en zijn met name als moerasvogelhabitat van direct belang voor de instandhoudingsdoelen van Natura 2000. Het gaat met name om:

- Waterrietkragen langs de randen van de plas, bijvoorbeeld langs de Bloklaan en de Horndijk;
een rijk broedbiotoop voor de grote karekiet (sterk bedreigd, Natura 2000 instandhoudingsdoelstelling)
- Een moeraszone aan de buitenkant van Waterleidingplas;
Deze moeraszone is in aanvang ontstaan bij de aanleg van de Waterleidingplas in de 50'er jaren. Het venige bodemmateriaal van de Waterleidingplas is toen over de rand van de aangelegde ringdijk gestort, waardoor ten oosten van de plas een soort oeverland ontstond. Hierop heeft zich een laagveenmoerasvegetatie ontwikkeld met plaatselijk bijzondere plantensoorten van het veenmosrietland. Regelmatig broedt hier ook de purperreiger (sterk bedreigd, Natura 2000 instandhoudingsdoelstelling)

De *Waterleidingplas* is ook Kaderrichtlijn-waterlichaam. De resultaten van het KRW-meetprotocol zijn weergegeven in tabel 4.9

Tabel 4.9 Resultaten KRW bemonstering Waterleiding plas (huidig ecologisch niveau)

waterleidingplas; ecologische beoordeling					Eindscore
	Fytoplankton Ex sieralg	Vegetatie Ex benthos	Macrofauna	Vis	
GEP	goed	goed	goed	goed	goed

De waterleidingplas is door de aanleg van de ringdijk en door de voortdurende aanvoer van water voor de drinkwaterproductie een enigszins kunstmatig watersysteem. Niettemin heeft zich ook hier natuur ontwikkeld. Deze maakt gebruik van de goede waterkwaliteit die in de plas heerst. 'Helderwatersoorten' zoals kranswieren en fonteinkruiden komen hier op verschillende plaatsen voor.

Knelpunten en oplossingsrichtingen

Voor de laagveenmoerasnatuur in Terra Nova en de Loenderveense Plassen is de waterkwaliteit primair bepalend. De problemen in de waterkwaliteit zijn hierboven reeds benoemd. In aanvulling daarop zijn ook natuurlijke peilfluctuaties gewenst voor het ecosysteemherstel (Tabel 4.10; maatregelen C3 en C4). In de Loenderveense Plas zijn deze beperkt aanwezig, in Terra Nova is het peilregime ongunstig. Een natuurgericht peilregime verdraagt zich matig

met de landbouw en bewoningfunctie van de Vechtzone. Daarom ligt hydrologische scheiding voor de hand (Tabel 4.10; maatregelen C1, C3, C9 en C10).

Voor de slootnatuur in het graslandgebied liggen verbeteringskansen in het staken van het verhoogde zomerpeil (= weren gebiedsvreemd water, Tabel 4.10; maatregel C2) en door meer ruimte te bieden aan een natuurvriendelijker beheer en inrichting (Tabel 4.10; maatregel A4 en A5). Verbetering van de riolering kan de belasting van het oppervlaktewater verminderen. Volgens de planning van gemeente Loenen wordt in polder Loenderveen in 2008-2009 de riolering aangelegd.

4.8.5 Overzicht van maatregelen voor Polder Loenderveen

De volgende maatregelen (tabel 4.10) worden in Loenderveen getroffen om de gesignaleerde knelpunten op te lossen. In kaart 15a zijn de locaties van de maatregelen aangegeven.

Tabel 4.10 Maatregelen Polder Loenderveen

nr	Maatregel
C1	Splitsen bemalen peilgebied (67-1) in bemalen peilgebied en natuurpeilgebied (67-1 en 67-2)
C2	Jaarrond instellen winterpeil in bemalen peilgebied 67-1
C3	Instellen flexibel peil in Terra Nova (67-2) van N.A.P. -1,30 tot N.A.P. -1,20 m
C4	Vergroten flexibel peilmarge in Loenderveense plas (67-3) met 10 cm naar beneden en naar boven
C5	Opheffen Oosterklipwetering als hoofdwatgang (grijze hoofdwatgang op kaart 15a)
C6	Automatiseren gemaal Loenderveen
C7	Aanbrengen automatische krooshekreiniger gemaal Loenderveen
C8	Vervangen stuw aan de Lambertszkade (breedte 2,0 m, N.A.P. -1,50 tot 0,90)
C9	Aanbrengen beweegbare stuw tussen nieuwe peilgebieden 67-1 en 67-2 (breedte 3,5 m, N.A.P. -1,50 tot -1,00)
C10	Aanbrengen dam (breedte 8 meter) tussen nieuwe peilgebieden 67-1 en 67-2
C11	Vervangen twee duikers in de Middenwetering (rond 800 mm, lengte 10 m)
C12	Opheffen onderbemalingen ten zuiden van de Bloklaan
C13	Plaatsen peilschalen op peilgebiedgrenzen (4 stuks)
C14	Afsluitbaar maken bestaande inlaten
C15	automatische peilregistratie stuw Lambrechtskade tbv debietmeting
C16	automatische peilregistratie duiker C tbv debietmeting
C17	automatiseren peilregistratie stuw (C9) tbv debietmeting
C18	Waar mogelijk aanleg van natuurvriendelijke oevers (donker-groene hoofdwatgangen op kaart 15a; voor dimensies zie tabel 4.5)
C19	Waar mogelijk natuurvriendelijk onderhoud (licht groene en donker-groene hoofdwatgangen op kaart 15a; voor dimensies zie tabel 4.5)
A1	Vergunningen peilafwijkingen
A2	Baggeren hoofdwatgangen
A3	Handhaving op voldoende waterdiepte (schouw)
A4	Onderzoek naar mogelijkheden natuurvriendelijke oevers (donker groene trajecten op kaart 15a; voor dimensies zie tabel 4.5)
A5	Onderzoek naar mogelijkheden Natuurvriendelijk beheer en onderhoud (lichtgroene en donker-groene trajecten op kaart 15a; voor dimensies zie tabel 4.5)
A6	Communicatieplan inlaatbeheer particulieren

De maatregelen die specifiek voor de polder worden genomen krijgen het nummer C[X]. De maatregelen die onder de algemene beheer en onderhoudstaken van Waternet vallen krijgen het nummer A[X].

* De nieuwe peilen zullen pas worden ingesteld na openbare aankondiging van de peilaanpassing.

Aanvullende maatregelen voor de KRW

Legakkerherstel: bomen kappen, boomopslag korthouden, plaatselijk vooroevers aanleggen in de KRW waterlichamen)

Actief Biologisch Beheer: aanvullende maatregelen aan vispopulatie en die van eventuele andere groepen in de KRW waterlichamen

ganzen eieren schudden om het aantal dieren te beperken in de KRW waterlichamen

Deze drie KRW maatregelen worden uitgevoerd op kosten van Amsterdam (eigenaar en beheerder van het gebied/KRW waterlichaam)

[C1, C2, C3, C9 en C10] In de polder wordt het bemalen peilgebied opgesplitst in een natuurpeilgebied (Terra Nova) en een peilgebied voor bewoning, landgoederen en landbouw. Dit wordt gedaan om twee redenen:

- Het wegnemen van de nutriëntenbelasting vanuit het zuiden naar Terra Nova;
- De mogelijkheid het peilbeheer toe te snijden op beide functiecombinaties; Door het instellen van een flexibel peil in Terra Nova wordt de inlaatbehoefte daar verminderd. In het peilgebied voor bewoning, landgoederen en landbouw sluit een vast peil (dus beëindiging van het verhoogde zomerpeil) beter aan bij de functies en kan helpen de waterkwaliteit te verbeteren (méér gebiedseigen water).

De effecten op de waterkwaliteit in peilvakken 67-1 en 67-2 worden nauwkeurig gevolgd.

[C4] In de Loenderveense Plas wordt de flexibele peilmarge vergroot. Het water kan 10 cm verder uitzakken en mag 10 cm verder stijgen dan in de huidige situatie. Hiermee wordt de inlaatbehoefte van de plas verminderd en wordt de ontwikkeling van oevervegetatie verder gestimuleerd. Dit draagt ook bij aan de gewenste vermindering van de waterbehoefte van de Loosdrechtse Plassen (zie hoofdstuk 6).

[C5] De Oosterklipwetering is niet meer nodig en wordt opgeheven als hoofdwatgang omdat een gebied kleiner dan 25 ha wordt bediend

[C6, C7, C8] Het peilbeheer wordt geautomatiseerd, zodat besturing vanaf kantoor mogelijk wordt en

[C15, C16, C17] het peil goed gevolgd en digitaal opgeslagen kan worden.

[C11] Hydraulische knelpunten worden opgeheven zodat de wateraan- en afvoer optimaal is.

[C12] Volgens de voorlopige toetsing kunnen de onderbemalingen worden opgeheven.

[C13] In het veld worden peilschalen geplaatst zodat een ieder het peil kan aflezen.

[C14 en A6] Om de waterkwaliteit in de polder verder te verbeteren worden bestaande particuliere inlaten langs de Vecht afsluitbaar gemaakt en eigenaren geïnformeerd over de noodzaak om zo min mogelijk Vecht water in te laten.

[C18, C19, A4 en A5] Ook worden waar mogelijk natuurvriendelijke oevers aangelegd en onderhoud op een natuurvriendelijke wijze uitgevoerd op locaties waar voldoende ruimte in de watgangen zit. Nader onderzoek zal uitwijzen wat mogelijk is.

[A1] Zonodig zullen, na toetsing, vergunningen worden afgegeven voor afwijkende peilen

[A2 en A3] De hoofdwatgangen in de polder zullen worden gebaggerd zodat voldaan wordt aan de minimale profielen uit de Keur. Ook zal de minimale waterdiepte in de rest van de polder worden gehandhaafd door invoer van de diepteschouw.

4.8.6 Effecten van de Maatregelen

Peilen en drooglegging

De peilscheiding binnen Loenderveen-West is even ten noorden van het poldergemaal voorgesteld zie kaart 9a en 15a. Hierdoor wordt het huidige peilgebied 67-1 opgedeeld in een bemalen peilgebied in het zuiden (peilgebied 67-1) en een gestuwd peilgebied in het noorden: Terra Nova (67-2). De peilscheiding volgt grotendeels een bestaande legakker en wordt gerealiseerd door het aanbrengen van een dam [C10] en een beweegbare stuw met een overstortbreedte van 3,5 m [C9].

Tabel 4.11 Toekomstige peilen en drooglegging Polder Loenderveen

Peilvak	Naam	Peilvoorstel	Verschil actueel peil [m]		Drooglegging (winter) [m]	Ontwateringsdiepte [m –mv]		
		Jaarpeil	zomer	winter		GLG	GVG	GHG
67-1	Bemalen peilgebied	-1,35	-0,15	0	0,65	0,64	0,33	0,20
67-2	Terra Nova	-1,30 à -1,20	-0,05 à -0,10	+0,05 à 0,10	0,67	1,13	0,92	0,66
67-3	Loenderveense plas	-1,30 à -1,00	-0,10/+0,05		0,62 à 0,32	nvt	nvt	Nvt
67-4	Waterleidingplas	-1,40 à -1,00	0		1,33 à 0,93	nvt	nvt	nvt

In het zuidelijk deel van de polder (*nieuw peilgebied 67-1*) is voorgesteld om het huidige zomerpeil af te schaffen en een jaarpeil in te stellen gelijk aan het huidige winterpeil van N.A.P. -1,35 m [C2]. Hiermee wordt voldaan aan de wens van de enige agrariër in de polder voor een strakker peil. Tevens is een jaarpeil voor de gunstig voor ontwikkeling van de landgoederen. Tenslotte kunnen de onderbemalingen ten zuiden van de Bloklaan (67-1.3 en 67-1.4) worden opgeheven [C12] omdat het voorgestelde peil gelijk is aan de huidige onderbemalingspeilen. Dit is beleid van het waterschap, want biedt voordelen op het vlak van waterkwaliteit en beheerbaarheid.

Het peil in Terra Nova (*nieuw peilgebied 67-2*) is een compromis tussen de natuurfunctie van de plas enerzijds en de hoogteligging van de tuinen en de lokale agrarische functie anderzijds. Gestreefd wordt naar een natuurlijker peil zodat minder water hoeft te worden ingelaten vanuit de Loenderveense plas. Tevens is door bewoners aangegeven dat het huidige zomer- en winterpeil ongewenst zijn in verband met rotten van wortels van bomen. In het nieuwe peilgebied 67-2 is daarom een meer natuurlijk peil binnen kleine bandbreedte voorgesteld variërend tussen N.A.P. -1,30 tot -1,20 m [C3]. Met dit peil wordt recht gedaan aan de drooglegging voor de agrariër, zijn de tuinen van de bewoners langs de Vecht in de zomer minder nat en hoeft minder water te worden ingelaten om Terra Nova op peil te houden.

In de *Loenderveense plas (peilgebied 67-3)* is voor versterking van het natuur- en watersysteem een grotere peilmarge gewenst. De voorgestelde peilmarge loopt van N.A.P. -1,30 tot N.A.P. -1,00 m [C4]. Uit onderzoek blijkt dat de voorgestelde peilmarge geen nadelige effecten heeft voor de bebouwing langs de plas.

De huidige peilen in de Waterleidingplas voldoen goed voor de drinkwaterfunctie en zijn daarom overgenomen.

Onderbemalingen

In de AGV Nota Richtlijnen Peilbeheer is opgenomen dat bij een nieuw peilbesluit de onderbemalingen opnieuw getoetst moeten worden. Men heeft recht op een onderbemaling wanneer de drooglegging in veen meer dan 10 cm afwijkt van de norm (60 cm) ofwel een drooglegging kleiner dan 50 cm. In kleigronden bedraagt de afwijking 15 cm van de norm wat neer komt op een drooglegging kleiner dan 75 cm.

Onderbemaling 67-1.1

Met het peilenvoorstel (N.A.P. -1,35 m) bedraagt de drooglegging in de onderbemaling circa 64 cm. Het grootste deel van de onderbemaling ligt op kleigrond, waarmee een onderbemaling tot een peil van N.A.P. -1,46 m kan worden toegestaan. Ter plaatse van de onderbema-

ling wordt een landgoed ontwikkeld. Voorgesteld wordt om in overleg met de huidige eigenaar de mogelijkheden te bekijken voor het opheffen van de onderbemaling.

Onderbemaling 67-1.2

Deze onderbemaling is tijdens het opstellen van dit watergebiedsplan reeds opgeheven.

Onderbemaling 67-1.3

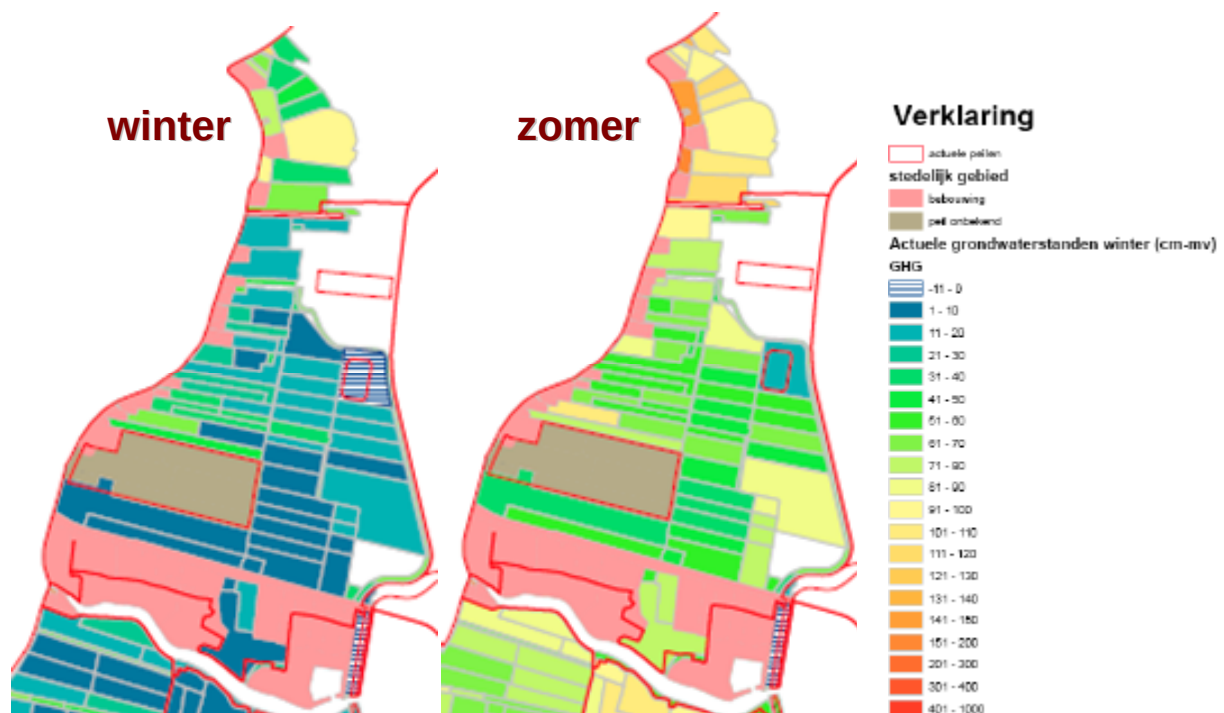
Deze onderbemaling betreft het recreatiegebied Mijnden dat voor het merendeel is gelegen op veengrond. De onderbemaling wordt in de huidige situatie gebruikt om in de zomer, wanneer in de huidige situatie sprake is van een verhoogd zomerpeil, het gebied onder te bemalen tot circa winterpeil. In het peilenvoorstel wordt het verhoogde zomerpeil opgeheven en het winterpeil jaarrond ingesteld. De drooglegging in het recreatiegebied bedraagt dan circa 49 cm. Op basis hiervan zou een onderbemalingsvergunning kunnen worden afgegeven. Voorgesteld wordt om de onderbemaling op te heffen omdat het huidige peilenvoorstel aansluit bij het huidige gebruik van de onderbemaling.

Onderbemaling 67-1.4

Het betreft een kleine onderbemaling op kleigrond. Het huidige onderbemalingspeil bedraagt N.A.P. -1,35 m. De drooglegging bedraagt 51 cm. Op basis hiervan zou een onderbemalingsvergunning kunnen worden afgegeven. Voorgesteld wordt om de onderbemaling op te heffen omdat het huidige peilenvoorstel aansluit bij het huidige gebruik van de onderbemaling.

GGOR

De resulterende GGOR (het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime) is weergegeven in figuur 4.10



Figuur 4.10 GGOR toekomstige situatie

Veranderingen in de grondwaterstanden treden met name op in de zomer. Als gevolg van het opheffen van het zomerpeil dalen de grondwaterstanden in de zomer in peilgebied 67-1 met circa 10 cm. In terra nova (peilgebied 67-2) is als gevolg van het flexibel peil een lichte toename van de grondwaterstanden in de winter en in de zomer sprake van een lichte daling. In beide gevallen gaat het om enkele centimeters.

NBW-normen

Gecontroleerd is of met het huidige peilenvoorstel nog wordt voldaan aan de NBW-normen. In tabel 4.12 zijn de toetsingsresultaten opgenomen voor het huidige en het klimaatscenario van 2050.

Uit tabel 4.12 blijkt dat als gevolg van de maatregelen geen knelpunten optreden ten aanzien van wateroverlast in de polder. Door het opdelen van het huidige bemalen peilgebied in twee peilgebieden wordt het watersysteem in het bemalen peilgebied minder gevoelig voor wateroverlast. In Terra Nova nemen de peilstijgingen iets toe maar voldoen nog aan de NBW-normen. Door het vergroten van de peilmarge in de Loenderveense Plas nemen de peilstijgingen hier iets toe maar het watersysteem voldoet aan de NBW-normen.

Tabel 4.12 NBW-toetsing Loenderveen bij nieuw peilenvoorstel

Peilgebied	Peil zomer	winter	Grondgebruik Herhalingstijd [1/jaar]	gras 10	akker 25	HLT 50	stedelijk 100
67-1	-1,35	-1,35	Toetshoogte [m N.A.P.]	-1,04	-	-1,02	-0,95
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-1,22	-1,18	-1,14	-1,10
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-1,19	-1,14	-1,10	-1,06
67-2	Fp.-1,30 à -1,20		Toetshoogte [m N.A.P.]	-1,04	-	-1,02	-0,95
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-1,09	-1,07	-1,06	-1,05
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-1,08	-1,06	-1,05	-1,04
67-2	Fp.-1,30 à -1,00		Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,80	-	-	-0,38
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,87	-0,86	-0,85	-0,84
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,87	-0,85	-0,84	-0,83

Legenda:

-	Functie komt niet voor dus geen toetsing
	Risico op wateroverlast
	Wateroverlast (watersysteem faalt)

Hydraulische capaciteit

[C5] De Oosterklipwetering (W1) verzorgt de waterafvoer van het landelijk gebied ten noorden van het gemaal Loenderveen van een gebied dat kleiner is dan 25 hectare. Om deze reden wordt de Oosterklipwetering (W1) ontdaan van de functie hoofdwatgang

[C9 & C10] Tussen Terra Nova (67-2) en het bemalen peilgebied (67-1) wordt een dam en een beweegbare stuw aangelegd met een overstortbreedte van 3,5 m.

Door deze maatregel worden de peilvariaties in het bemalen peilgebied (67-1) minder groot (zie figuur 4.11)

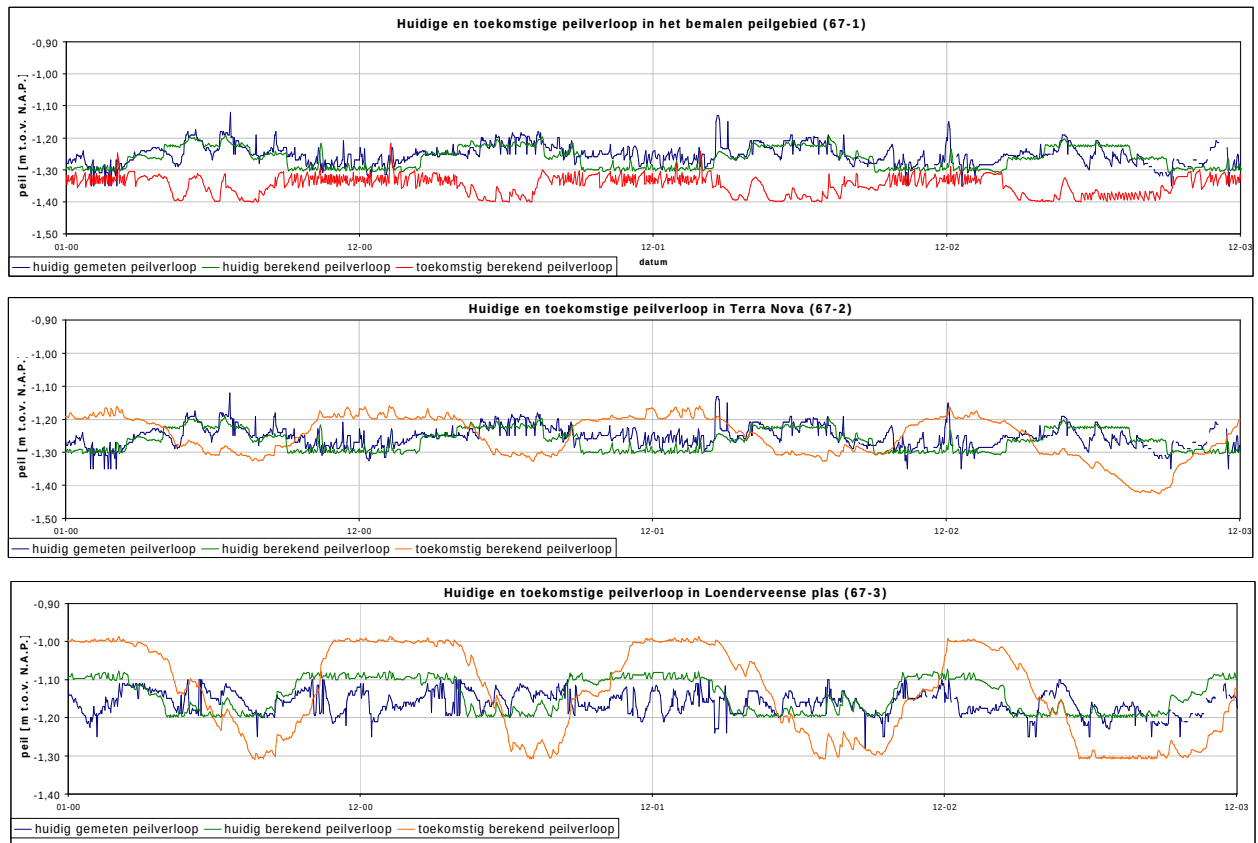
[C11] In de hoofdwatgangen zal een aantal duikers worden vervangen zodat de totale opstuwing wordt gereduceerd. In tabel 4.12 staat een overzicht van de duikers die worden aangepakt.

Tabel 4.12 Nieuwe afmetingen duikers

Nr	Huidige afmetin- gen diameter [mm]	Nieuwe afmetingen			
		diamete- ter [mm]	b.o.k. bov.str. [m NAP]	b.o.k. ben.str [m NAP]	Lengte [m]
D67-1	600	800	-2,00	-2,00	10
D67-2	600	800	-2,00	-2,00	6

[A2] Veel hoofdwatgangen voldoen niet aan de minimale waterdiepte en zullen worden gebaggerd (zie hoofdstuk 9)

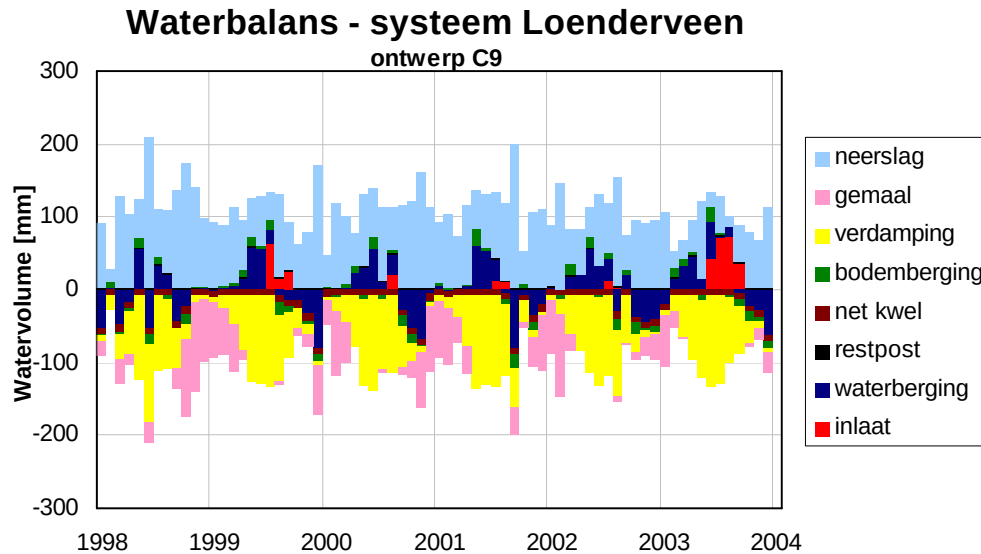
[A4] Waar mogelijk kan langs de hoofdwatgangen natuurvriendelijke oevers worden aangelegd en/of natuurvriendelijker onderhoud worden ingesteld.



Figuur 4.11 Huidig gemeten en berekend peilverloop in de drie peilgebieden 67-1, 67-2 en 67-3 van polder Loenderveen en het berekend toekomstig peilverloop na het uitvoeren van maatregelen in deze peilvakken.

Waterbalans

De waterbalans van het watersysteem verandert door de voorgestelde maatregelen. Figuur 4.12 geeft de waterbalans van de ontwerpsituatie. Deze balans is te vergelijken met figuur 4.8. Wat hierbij meteen opvalt is dat via duiker C minder water hoeft worden ingelaten. Wateroverschotten en -tekorten worden grotendeels door de waterberging opgevangen. Dit zijn de donkerblauwe balken in de grafiek. Slechts in extreem droge zomers -zoals de zomer van 2003- is er behoefte aan inlaatwater. Als polder Loenderveen minder water via duiker C afneemt, hoeft voor het Loosdrechtse plassengebied minder ARK water worden ingelaten. De maatregelen hebben een grotere waterpeilfluctuatie tot gevolg (zie figuur 4.11). Maar hiermee neemt de waterbehoefte van buiten de polder af.



Figuur 4.12 waterbalans van polder Loenderveen in de toekomstige situatie.

Waterkwaliteit en natuur

De KRW doelen (=GEP's) voor drie KRW waterlichamen zoals beschreven in bijlage III worden door het maatregelen pakket bereikt. Voor de natuur liggen de belangrijkste maatregelen in de peilscheiding en in de verandering van de peilregimes die daardoor mogelijk wordt. In figuur 4.13 zijn de effecten op de P belasting bij uitvoering van deze maatregelen samengevat. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de externe P-belasting en de totale P-belasting ten opzichte van de kritische P-belasting (voor uitleg zie intermezzo over kritieke P belasting in hoofdstuk 6). De totale P-belasting is de externe P-belasting, aangevuld met de P-belasting door ganzen en bodem. In de kritische P-belasting is onderscheid gemaakt in de lage kritische P-belasting (groen) en de hoge kritische P-belasting (rood).

Afbeelding 4.26 is opgedeeld in 4 "blokken", te weten (van links naar rechts):

1. Noord-ext: de externe P-belasting noordelijk deel ten opzichte van kritische P-belasting;
2. Noord-tot: de totale P-belasting noordelijk deel ten opzichte van kritische P-belasting;
3. Zuid-ext: de externe P-belasting zuidelijk deel ten opzichte van de kritische P-belasting;
4. Zuid-tot: de totale P-belasting zuidelijk deel ten opzichte van de kritische P-belasting.

En in elk blok staan de vier scenario's.

- scenario 0 (Huidige situatie):
 - Terra Nova als één watersysteem & huidig peilbeheer
- scenario 1:
 - scheiden van het noordelijk en zuidelijk deel van Terra Nova door middel van een stuw;
 - huidig peilbeheer
- scenario 2:
 - scheiden van het noordelijk en zuidelijk deel van Terra Nova door middel van een stuw;
 - instellen van een flexibel peilbeheer (-1,30 tot -1,20 m NAP) in het noordelijk deel van Terra Nova;
 - instellen van een vast peilbeheer (-1,35 m NAP) in het zuidelijk deel (marge +/- 5 cm).
- scenario 3:
 - scheiden van het noordelijk en zuidelijk deel van Terra Nova door middel van een stuw;
 - instellen van een flexibel peilbeheer (-1,30 tot -1,20 m NAP) in het noordelijk deel van Terra Nova;
 - instellen van een vast peilbeheer (-1,35 m NAP) in het zuidelijk deel (marge +/- 5 cm);
 - instellen van een flexibel peilbeheer (-1,00 tot -1,30 m NAP) in de aangrenzende Oostelijke Loenderveense Plas.

Samenvatting resultaten: P-belasting vs. Kritische P-belasting, scenario 0, 1, 2, 3

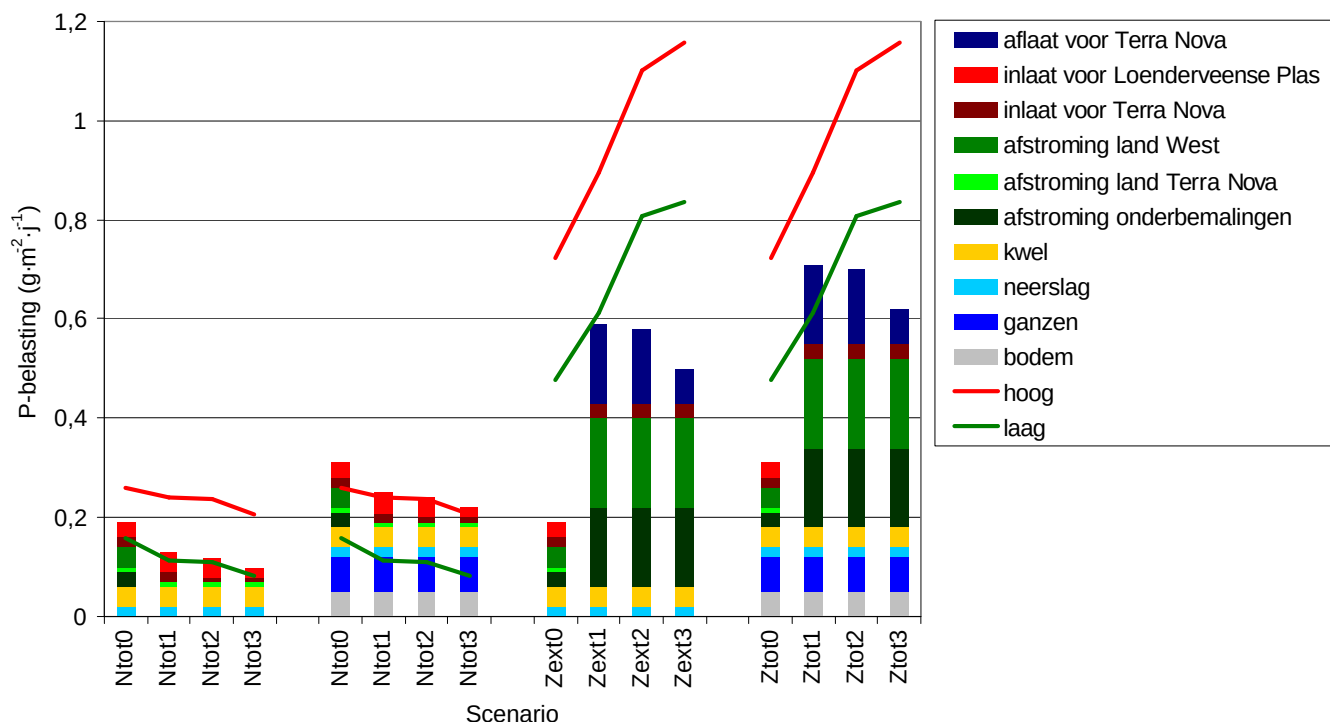


Fig 4.13 fosfaatbelasting Terra Nova na diverse scenario's (voor uitleg zie tekst).

Conclusies:

Het meest in het oog springt de toename van de externe en totale P-belasting in het zuidelijk deel (blok 3 en 4 Figuur 4.13) na het afsluiten van het noordelijk deel. Dit wordt volledig veroorzaakt door de afname van het waterbergend en "nutriëntenbergend" oppervlak. De P-belasting is een afgeleide van de P-vracht ($\text{g} \cdot \text{j}^{-1}$) en het waterbergend oppervlak (m^2). De P-vracht blijft grofweg gelijk, maar het waterbergend oppervlak neemt sterk af. De huidige situatie (scenario 0) is voor het zuidelijk deel relatief positief ingeschat. De P-belasting (o.a. vanuit de polders) wordt gedeeld op het totale oppervlak. In werkelijkheid wordt het zuidelijk deel meer belast dan het noordelijk deel. Dit is een belangrijke kanttekening bij het interpreteren van de afbeelding.

De externe P-belasting in het zuidelijk deel (blok 3) ligt onder de beide grenzen van de kritische P-belasting, onafhankelijk van het scenario. Dit betekent dat op grond van een vergelijking met de externe P-belasting geen verandering verwacht wordt in de waterkwaliteit en ecologische kwaliteit in het zuidelijk deel na afsluiting. In het noordelijk deel (blok 1) ligt de externe P-belasting in de huidige situatie tussen de kritische grenzen en benadert de kritische P-belasting de lage kritische P-belasting na afsluiting (scenario 1, 2 en 3). Dit betekent dat op grond van een vergelijking met de externe P-belasting een substantiële verbetering verwacht mag worden in de waterkwaliteit en ecologische kwaliteit in het noordelijk deel na afsluiting. Mogelijk zijn beide delen van Terra Nova na afsluiting stabiel helder en plantenrijk.

De totale P-belasting in het zuidelijk deel (blok 4) ligt met uitzondering van scenario 1 (alleen afsluiting, geen aanvullende maatregelen) onder de beide grenzen van de kritische P-belasting. Het verschil tussen de totale P-belasting en de lage kritische P-belasting is in de huidige situatie en scenario 3 gelijk.

Dit betekent dat op grond van een vergelijking met de totale P-belasting geen verandering verwacht wordt in de waterkwaliteit en ecologische kwaliteit in het zuidelijk deel na afsluiting en aanvullende maatregelen. In het noordelijk deel (blok 2) ligt de totale P-belasting boven de kritische grenzen en is de kritische P-belasting gelijk aan de hoge kritische P-belasting na afsluiting (scenario 1, 2 en 3). Dit betekent dat op grond van een vergelijking met de totale P-belasting een verbetering verwacht wordt in de waterkwaliteit en ecologische kwaliteit in het noordelijk deel van Terra Nova na afsluiting. De bijdrage van bodem en ganzen is

moeilijk in te schatten. Bovenstaande geeft aan dat onafhankelijk van de bijdrage van bodem en ganzen afsluiting zorgt voor een duidelijke verbetering van de waterkwaliteit in het noordelijk deel. Voor het zuidelijk deel wordt geen negatief effect verwacht (er van uitgaande dat in het zuidelijk deel een vast peil wordt gehanteerd en in het noordelijk deel en in de Loenderveense Plas flexibel peilbeheer wordt toegepast). Het scheiden van het noordelijk en het zuidelijk deel van Terra Nova in combinatie met flexibel peilbeheer is dan ook een zinvolle maatregel.

Dit leidt tot een veel gunstiger Ausgangssituatie voor het herstel van laagveenmoerasnatuur in het noordelijk deel. Om deze verbetering ook daadwerkelijk als natuurherstel te verzilveren, is een aantal flankerende maatregelen voorgesteld (zie toevoeging aan tabel 4.24). Deze maatregelen staan in het teken van het verwijderen van 'schade' aan het ecosysteem die in het verleden is opgetreden, zoals verwaarlozing en verruiging van legakkers, onbalans in de vis- en levensgemeenschappen en de teloorgang van verlandingsoevers met waterriet.

In het grasland- en landgoederengebied zullen daarenboven natuurvriendelijke oevers worden aangelegd [A4]. Hierbij gaat het om de Blokwetering, de Grenswetering en een deel van de Middenwetering, die overgedimensioneerd zijn. De totale lengte bedraagt circa 1.600 m (zie tabel 4.6). Ook zal het baggeren en handhaven op voldoende waterdiepte [A2, A3] van de watergangen zal de nalevering van nutriënten vanuit de waterbodem beperken. De fosfaatbelasting naar de polder zal verder worden verminderd door het afsluitbaar maken van de bestaande inlaten uit de Vecht [C14] en aanleg van riolering door de gemeente Loenen in 2008-2009.

Wijzigingen beheer en onderhoud

[C3] Het vergroten van de flexibele peilmarge in de Loenderveense plas heeft een positief effect op de ontwikkeling oevervegetatie.

[C6] Het huidige handbediende gemaal Loenderveen zal worden geautomatiseerd.

[C7] Het huidige gemaal Loenderveen zal worden voorzien van een automatische krooshekreiniger zodat het water eenvoudiger kan worden weggemalen.

[C8] De stuw aan de lambertszkade zal worden vervangen door een beweegbare stuw met een overstortbreedte van 2,0 m.

[C13] Op de peilgebiedgrensen worden peilschalen geplaatst. De locaties van de peilschalen zijn weergegeven op kaart 9a.

[A5] De watergangen waar natuurvriendelijke oevers worden aangelegd [A4] zullen natuurvriendelijk worden beheerd en onderhouden.

Wijzigingen in de Legger

In de huidige legger is de zuidgrens van polder Loenderveen niet correct opgenomen, deze moet aangepast worden.

De noordelijke hoofdwatergang: Oosterklipwetering (W1) in het huidige peilvak 67-1 is overbodig en wordt opgeheven.

Het peilvak 67-1 wordt opgeknipt in een zuidelijk deel (67-1) en een noordelijk deel (67-2).

Cultuurhistorie en Landschap

De maatregelen hebben geen negatief effect op de cultuurhistorische waarden en het landschap. Het ensemble van 2 gemalen, pompstation en de Loenderveense Molen zie bijlage IV' blijft geheel intact, net als het patroon aan watergangen, legakkers en kaden. Als positief effect op de cultuurhistorie kan worden beschouwd het terugdringen van de bodemdaling c.q. veenverbranding door het opheffen van de onderbemalingen. Ook het terugbrengen van peilfluctuaties en van helder water met laagveenverlanding, zoals in ieder geval beoogd binnen Terra Nova en de Loenderveense Plas, komt neer op herstel van de historische situatie (tot ca. 1970).

Recreatie

Bij Fort Spion worden de recreatiemogelijkheden uitgebreid. Er komt een pontje waarmee naar polder Loenderveen (peilvak (67-1) gevaren kan worden via Loenderveen-Oost. Aansluitend biedt Waternet de mogelijkheid om onder begeleiding rond de Waterleidingplas te wandelen. Er is een vogelkijkhut aan de noordkant van de polder in gebruik genomen en er zijn informatiepanelen geplaatst.

Overige maatregelen

[A1] Voor de hoogwatervoorzieningen langs de Vecht zullen vergunningen verleend worden. De gebieden zijn gearceerd weergegeven op kaart 9a.

[A2] De hoofdwatervgangen zullen gebaggerd worden zodat voldaan wordt aan de minimale afmetingen die zijn vastgesteld in de Keur.

[A3] Om te zorgen dat watervgangen waarvoor AGV/Waternet niet onderhoudsplichtig is voldoende diep zijn, gaat AGV/waternet de komende jaren ook handhaven op waterdiepte conform de Keur.'

4.9 Polder Mijnden



Het westelijk deel van de Weersloot met links polder Mijnden en rechts polder Breukelen Proostdij, met in de verte, rechts, de Kievitsbuurt (polder Muyevelt)

Voor verschillende thema's- peilbeheer, berging en afvoer, waterkwaliteit en waterafhankelijke natuur - wordt nagegaan hoe de polder functioneert en hoe het beter kan. De resulterende maatregelen worden voor de hele polder gebundeld, waarna de effecten van dit maatregelenpakket worden geschetst.

4.9.1 Peilbeheer: voldoen de peilen?

De polder Mijnden bestaat uit 2 officiële peilgebieden: ten westen van de Duivendijk (59-1) en ten oosten van de Duivendijk (59-2; kaart 7b). De polder wordt bemalen door het gemaal Mijnden (capaciteit 45 m³/min), dat iets ten noorden van Nieuwersluis staat (G-59-1). Het gemaal slaat uit op de Vecht.

Het vigerende peilbesluit dateert uit 1971. De peilen die daarin zijn vastgelegd, staan vermeld in tabel 4.13.

Tabel 4.13 Peilen volgens het peilbesluit van polder Mijnden (1971).

Peilvak	Naam	Oppervlak [hectare]	Vigerend peil			
			Voorjaar (15-03 tot 01-05)	Zomer (01-05 tot 15-08)	Najaar (15-08 tot 01-10)	Winter (01-10 tot 15-03)
59-1	Duivendijk-West	183	-1,60	-1,55	-1,60	-1,65
59-2	Duivendijk-Oost	126,4	-1,35	-1,25	-1,40	-1,50

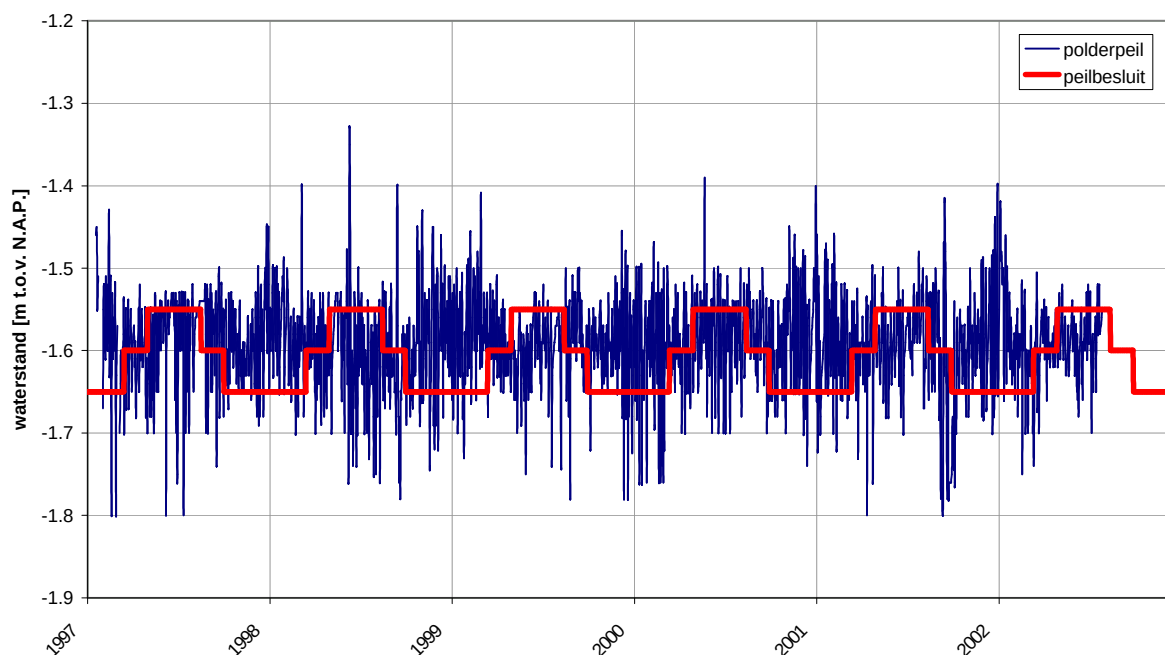
Uit analyse van de gemeten peilen nabij het gemaal Mijnden en de stuw nabij de Overdijksche Wetering (Figuur 4.14) blijkt dat het actuele peilbeheer afwijkt van het peilbesluit. In de actuele situatie is in beide peilgebieden sprake van één jaarpeil (figuur 4.14 en tabel 4.14). Hieruit blijkt tevens dat in peilgebied 59-1 het peil aanzienlijk fluctueert tussen N.A.P. -1,70 en -1,50m. Incidenteel zijn waterpeilen gemeten tot circa N.A.P. -1,40 m en N.A.P. -1,80 m.

Tabel 4.14 Actuele peilen [m t.o.v. N.A.P.], drooglegging [m] en ontwateringsdiepte [m –mv.] van polder Mijnden

Peilgebied	Naam	Oppervlak [hectare]	peil (2005)*	Drooglegging [m]	Ontwateringsdiepte [m –mv.]		
					GLG	GVG	GHG
59-1	Duivendijk-West	212	-1,60	0,59	0,81	0,39	0,25
59-2	Duivendijk-Oost	96	-1,52	0,54	0,80	0,28	0,12

*op basis van inmetingen in 2005, gemeten waterstanden nabij gemaal en stuw nabij Overdijsche wetering

Daarnaast blijkt uit waterpeilmetingen in 2005 dat de grenzen van de peilgebied zijn gewijzigd. Peilgebied 59-1 is in de loop der jaren uitgebreid met twee gebieden ten oosten van de Duivendijk: de 'groene gebieden' op kaart 7b.



Figuur 4.14 Waterpeilen gemeten bij het poldergemaal Mijnden

Tenslotte zijn in de polder gebieden aanwezig met een afwijkend peilbeheer. In peilgebied 59-1 liggen twee onderbemalingen waarvoor door het waterschap een ontheffing is verleend (Horizontaal gearceerd op kaart 7b). In tabel 4.15 zijn de kenmerken van de onderbemalingen samengevat. Daarnaast liggen langs de Vecht enkele hoogwaterzones rondom de aanwezige bebouwing, net als in Breukelen-Proostdij. In peilgebied 59-2 ligt in het noorden een natuurgebied van het Staatsbosbeheer waar een hoger waterpeil wordt gehanteerd. Via een windmolen wordt water ingemalen uit de Drecht. Het waterpeil in dit gebied wordt van noord naar zuid trapsgewijs lager (circa N.A.P. -1,15 tot N.A.P. -1,33 m).

Tabel 4.15 Kenmerken onderbemalingen Mijnden

Nr.	Naam	Peil (2005)* [m t.o.v. N.A.P.]	Oppervlakte [hectare]			Drooglegging [m]		
			totaal	veen	klei	totaal	veen	klei
59-1.1	Onderbemaling	-2,07	13,7	8,6	5,1	0,99	1,02	0,94
59-1.2	Onderbemaling	-2,25	29,2	22,5	6,7	1,05	1,05	1,07

*op basis van inmetingen in 2005

Drooglegging

De gemiddelde drooglegging in peilgebied 59-1 bij winterpeil bedraagt circa 71 cm. Op basis van deze gemiddelde drooglegging lijkt de situatie voor een agrarische bedrijfsvoering redelijk tot goed. Echter in het peilgebied is sprake van variatie in de maaiveldhoogteligging. In het veen ten westen van de Duivendijk is de drooglegging circa 50 cm. In het kleigebied geeft de gemiddelde drooglegging een vertekend beeld doordat in de praktijk de hoge delen hoogwaterzones zijn. De gemiddelde drooglegging buiten de hoogwatervoorzieningen is daarom kleiner, circa 68 cm. Voor een optimale agrarische bedrijfsvoering zou om deze reden een kleine peilverlaging ten westen van de Duivendijk wenselijk zijn (zie ook OGOR grasland in figuur 4.2).

In peilgebied 59-2 is de gemiddelde drooglegging circa 56 cm. Deze drooglegging sluit goed aan bij de agrarische activiteiten in dit gebied maar minder goed bij de natuurpercelen van Staatsbosbeheer (te droog).

In peilgebied 59-1 liggen twee onderbemalingen. Beide onderbemalingen bestaan uit veen en klei waarbij het aandeel veengrond het grootst is. Bij de huidige ingemeten peilen zijn de droogleggingen in beide onderbemalingen circa 1,0 à 1,05 m waarmee de maximale drooglegging van veen van 0,60 m ruimschoots wordt overschreden.

Actueel Grond- en Oppervlaktewaterregime (AGOR)

Figuur 4.15 geeft de actuele GHG en GLG in de polder Mijnden weer.

De hoogste grondwaterstand kan oplopen tot enkele centimeters onder het maaiveld. De laagste grondwaterstanden liggen gemiddeld op 75 à 80 cm onder het maaiveld. De grondwaterstanden worden beïnvloed door de kwel in de polder. In beide peilgebieden is sprake van lichte kwel (circa 0,5 tot 1,0 mm/dag). Ter plaatse van de onderbemalingen is de kwel aanzienlijk groter (circa 5 mm/dag). Daarnaast is in peilgebied 59-2 sprake van een toename van de kwel in de richting van het waterleidingkanaal als gevolg van wegzijging uit het waterleidingkanaal.

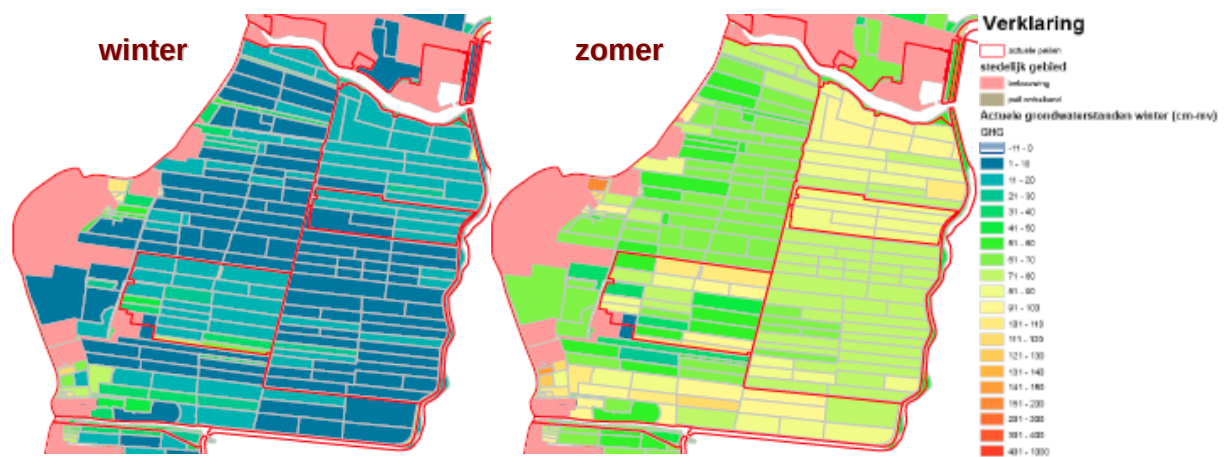


Fig. 4.15 Actuele grondwaterstanden in de zomer (GLG) en winter (GHG) polder Mijnden

Maaiveldddaling

Deze bedraagt gemiddeld 3 a 4 mm per jaar. In de onderbemalingen loopt dit op tot ca. 7 mm-jaar.

Knelpunten in peilbeheer

Knelpunten kunnen naar voren komen uit signalen van bewoners van het gebied, maar ook uit vergelijking van de AGOR en de OGOR (Optimaal Grond- en Oppervlaktewaterregime) voor landbouw en natuur.

Voor de *landbouw* is uit de GGOR studie en analyse van de drooglegging naar voren gekomen dat in de gebieden ten westen van de Duivendijk (*peilgebied 59-1*) de drooglegging in de klei en het veen niet optimaal is voor landbouwproductie. Met name in de winter (GHG) zijn de grondwaterstanden hoog. De actuele grondwatersituatie in de zomer (GLG) sluit wel goed aan bij de optimale situatie voor de landbouw: de droogteschade in de polders is minimaal.

De twee gebieden ten oosten van de Duivendijk die bij dit peilvak zijn gevoegd (groene gebieden op kaart 7b) hebben een te grote drooglegging (meer dan 60 cm) voor de veenbo-dem.

Voor de maisteelt zijn de condities flink te nat. Deze teelt wordt dan ook alleen in een onderbemaling toegepast. Voorafgaand aan de oogst wordt hier een extra waterschijf afgemalen. Het huidige peilbeheer in deze onderbemalingen leidt tot een te grote drooglegging waardoor de maaiveld-daling wordt versneld. Onderstaand intermezzo gaat in op de knelpunten veroorzaakt door de onderbemalingen.

Intermezzo: Knelpunten veroorzaakt door onderbemalingen

De twee onderbemalingen in de polder veroorzaken verschillende problemen:

- Versnippering peilbeheer;
ze maken de polder kwetsbaarder in natte perioden doordat de onderbemalingen niet meedoen in de berging en veelal juist extra water op de polder gaan brengen
- Versnelling bodemdaling;
door ontwatering van veen is de bodemdaling ongeveer verdubbeld. Op de duur leidt dit tot extra versnippering van de waterhuishouding, in combinatie met een steeds ingewikkelder infrastructuur
Bovendien kan de maaiveld-daling leiden tot zettingsschade (bv. de huizen), tot verdroging van de omgeving (bv. de aangrenzende natuurgebieden), gaat het bodemarchief verloren en op de duur ook het verkavelingspatroon.
- Verslechtering waterkwaliteit;
De ontwatering van het veen maakt veel opgeslagen stoffen vrij zoals voedingsstoffen en humuszuren. Bovendien worden de teelten intensiever (bv. maïs) waardoor de belasting van het water met voedingsstoffen verder toeneemt. Het belaste water wordt vanuit de onderbemaling op het polderwater geloosd en beïnvloedt daar de ontwikkeling van de slootmilieus.

In het beleid van provincie en waterschap zijn het streven naar ontsnippering van het peilbeheer en maximale droogleggingen in veen van 60 cm ook vastgelegd.

Om deze redenen is het gewenst beide onderbemalingen te beëindigen. Nu is de extra bodemdaling nog niet zover voortgeschreden dat samenvoeging met de rest van het peilvak onmogelijk is. Wanneer de onderbemalingen worden gecontinueerd wordt dit punt wel snel bereikt, mede doordat de snelheid van bodemdaling toeneemt onder invloed van de klimaatverandering (van den Acker, Alterra 2006). Oftewel: niet kiezen is verliezen.

In het *peilgebied 59-2* zijn verschillende functies aanwezig. Elke functie vraagt zijn eigen peilbeheer, waterpeilen, drooglegging en grondwaterstanden.

Het natuurgebied in het noorden van peilgebied 59-2 heeft zijn eigen peilbeheer. De waterstanden worden bewust hoger gehouden om de gewenste randvoorwaarden te creëren voor de natuurontwikkeling in dit gebied. Ook verder naar het zuiden liggen percelen van Staatsbosbeheer. Sommige daarvan zijn recent verworven en daarom nog niet 'ingericht' voor de natuur. Ook grenst een deel van deze percelen direct aan landbouwpercelen waardoor een peilbeheer gezocht moet worden dat beide functies mogelijk maakt. De drooglegging bij het huidige peil benadert de maximale drooglegging voor veen. De GGOR-studie laat zien dat

de situatie voor de landbouw hier gunstiger is dan in peilgebied 59-1, maar nog steeds aan de natte kant is, vermoedelijk als gevolg van de kwel (bolle grondwaterspiegels). Voor de natuurdoelen zijn de (grond-)waterstanden fors te laag en te star.

Voor de *natuur* in Duivendijk-West gaat het om slootecosystemen (functie Landbouw met natte natuurwaarden). Deze slootecosystemen zijn in Oost en West achteruitgegaan. Verbetering lijkt vooral mogelijk door een betere waterkwaliteit en het verder beperken van onnatuurlijke peilfluctuaties.

Oplossingsrichtingen

Voor de natuur is het huidige agrarische peilbeheer met hoog zomerpeil en laag winterpeil een ongewenst situatie. Een natuurlijk peilbeheer is vanuit de landbouw niet gewenst. Het instellen van een jaarpeil kan een goed compromis zijn om beide functies te bedienen, waar ze samen voorkomen. Door een beperkte peilverlaging (10 cm) worden de productieomstandigheden voor grasland op veen verbeterd en kunnen de onderbemalingen weer bij het peilvak worden gevoegd (Tabel 4.19; maatregel D1, D2 en D4).

In het oostelijk peilgebied is inmiddels een aaneengesloten natuurreservaat ontstaan, dat zich in de toekomst nog zal uitbreiden. Hier ligt het voor de hand het peilbeheer op de natuur te richten (Tabel 4.19; maatregel D3). Particuliere landbouwpercelen kunnen dan door ontheffing en koppeling aan de Wetering op het huidige peil blijven, passend bij het nu nog agrarisch gebruik (Tabel 4.19; maatregel D6).

4.9.2 Berging en afvoer: voldoet de capaciteit?

Functioneren watersysteem

Figuur 4.16 beschrijft de stroomrichting van het water in een afvoersituatie.

Het gemaal Mijnden heeft een elektrisch aangedreven centrifugaalpomp met een capaciteit van 45 m³/min. Het gemaal slaat uit op de Vecht. Het gemaal slaat aan bij een peil van N.A.P. -1,60 m en af bij een waterstand van N.A.P. -1,80 m. Het gemaal is niet voorzien van een krooshekreiniger en wordt circa 3 maal per dag gereinigd door een door Waternet ingehuurde ingeland [bron: watersysteembediener].

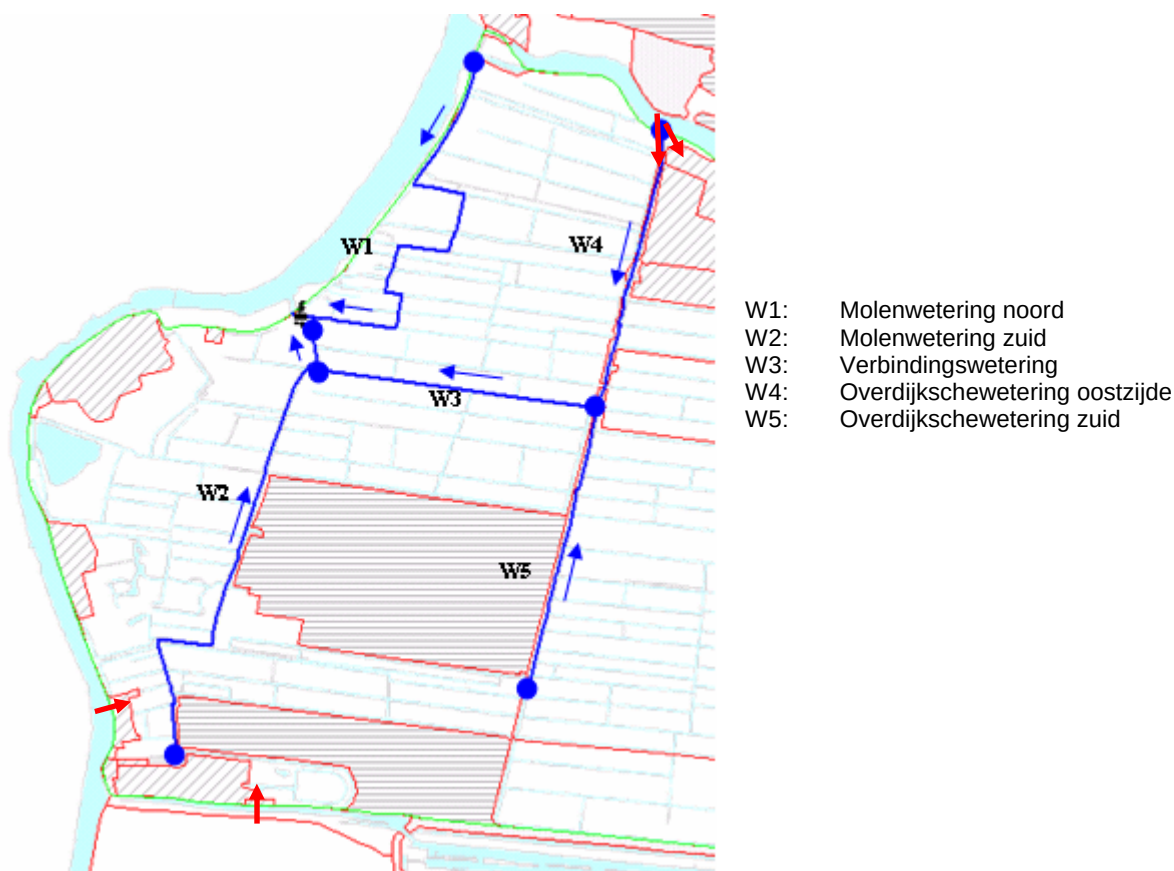
De hoofdafwatering van de Polder Mijnden vindt plaats door middel van een vijftal hoofdwatergangen. De detailafwatering van het gebied geschiedt door een groot aantal oost-west georiënteerde kavelsloten.

De hoofdafwatering van peilvak 59-1 vindt plaats middels de Molenwetering (W1, W2). Het gebied te noorden van het gemaal Mijnden water af middels de Molenwetering Noord (W1). Het gebied ten zuiden van het gemaal watert af middels de Molenwetering Zuid (W2).

Min of meer centraal gelegen in de polder bevindt zich de Overdijsche Wetering (W4, W5). Deze wetering verzorgt de hoofdafwatering van peilvak 59-2 en loopt van noord naar zuid door de polder. Het noordelijk deel van deze wetering, de Overdijsche Wetering Oostzijde (W4), watert af in zuidelijke richting. Het zuidelijk deel, de Overdijsche Wetering Zuid (W5) watert af in noordelijke richting. De Overdijsche Wetering watert middels de Verbindingswetering (W3) af naar de Molenwetering Zuid.

Tenslotte bevindt zich in het zuiden van peilvak 59-1, even te noorden van de onderbemaling 59-1.1 een voormalige hoofdwatergang, de Dwarswetering. Deze voormalige hoofdwatergang verzorgt de waterafvoer van het gebied ten oosten van de Overdijsche Wetering dat behoort bij peilvak 59-1 naar de Molenwetering Zuid.

Het gebied heeft één officiële polderinlaat. Deze ligt in het noorden van de polder in peilgebied 59-2. Met de inlaat kan water vanuit de Drecht worden ingelaten op de Overdijsche Wetering. Langs de Vecht bevinden zich enkele particuliere inlaten waarmee de hoogwatervoorzieningen op peil gehouden worden.



Figuur 4.16 hoofdwatervanngen van polder Mijnden
In rood zijn de waterinlaatpunten weergegeven, in zwart het gemaal

Toetsing aan klimaatverandering (NBW)

Bij een veranderend klimaat moet de polder ook de huidige functies kunnen 'dragen', met de overstromingsnormen die genoemd zijn in hoofdstuk 1 en 2. Dit wordt getoetst met een NBW-toetsing, afgeleid van het Nationaal Bestuursakkoord Water.

In tabel 4.16 zijn de toetsingsresultaten voor de polder Mijnden opgenomen voor het huidige en het klimaatscenario van 2050. Hieruit blijkt dat de polder voldoet aan de NBW normen.

Tabel 4.16 Toetsresultaten NBW-normen huidige situatie polder Mijnden

Peilgebied	Peil zomer	winter	Grondgebruik Herhalingstijd [1/jaar]	gras 10	akker 25	HLT 50	stedelijk 100
59-1	-1,60	-1,60	Toetshoogte [m N.A.P.]	-1,25	-	-	-0,97
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-1,47	-1,39	-1,33	-1,27
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-1,42	-1,34	-1,28	-1,22
59-2	-1,52	-1,52	Toetshoogte [m N.A.P.]	-1,13	-	-	-1,01
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-1,34	-1,30	-1,28	-1,25
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-1,32	-1,28	-1,25	-1,21

Legenda: - Functie komt niet voor dus geen toetsing
 Risico op wateroverlast
 Wateroverlast (watersysteem faalt)

Door bewoners is aangegeven dat het na een zware regenbui lang duurt voordat het waterpeil zich weer op het oorspronkelijke niveau bevindt. Uit de NBW-studie komen geen knelpunten naar voren. De oorzaak van dit knelpunt moet worden gezocht in het hydraulisch functioneren van het watersysteem (zie hieronder).

Hydraulische capaciteit

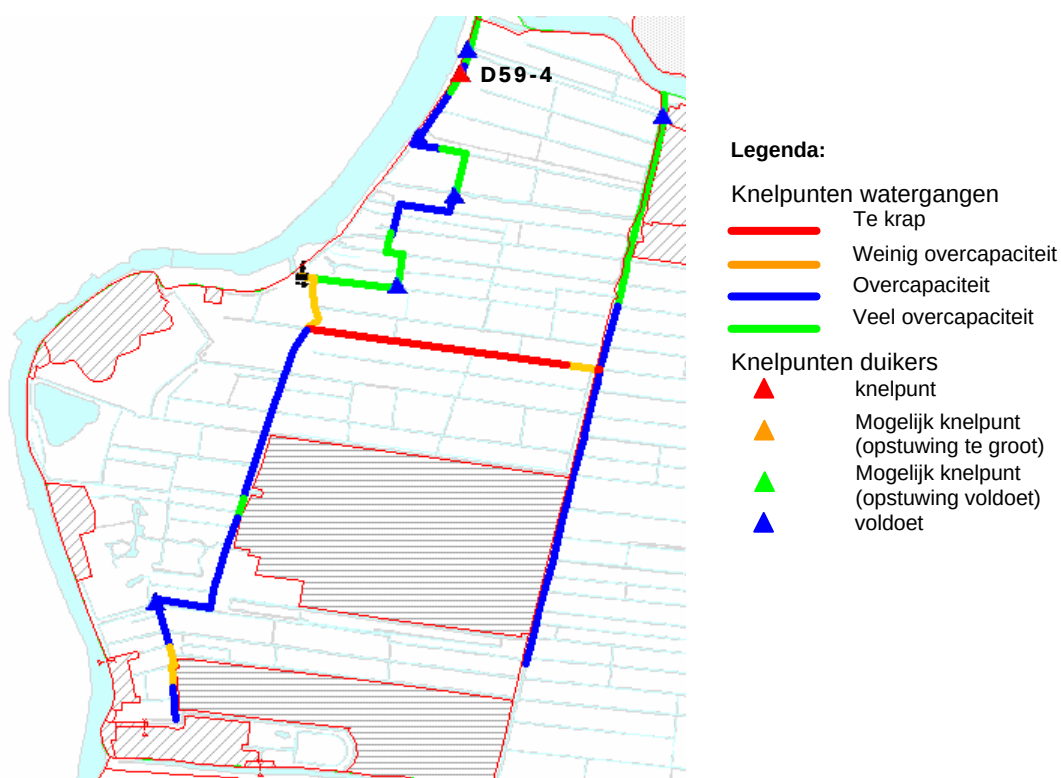
De hoofdwatgangen moeten voldoende ruimte hebben om al het water naar het gemaal af te voeren wanneer dit op maximale capaciteit draait. Berekend is of de praktijksituatie aan dit uitgangspunt voldoet.

In de Molenwetering-Noord ligt één duiker die een potentieel knelpunt vormt. De kenmerken van deze duiker zijn samengevat in tabel 4.17.

Tabel 4.17 potentiële hydraulische knelpunten van polder Mijnden

Nr	Huidige afmetingen				Opstuwung	opmerking
	Diameter	b.o.k. bov.str.	b.o.k. ben.str.	lengte		
	[mm]	[m NAP]	[m NAP]	[m]	[mm]	
D59-4	150	-1,68	-1,73	5,7	10	Diameter klein

In figuur 4.17 zijn de watgangen aangegeven die te krap dan wel ruim genoeg zijn om een goede afvoer te waarborgen. De blauwe en groene kleuren duiden op ruimte in de watgangen voor aanleg natuurvriendelijke oevers. De rode kleur duidt op watgangen die te krap zijn om het water goed aan en af te voeren.



Figuur 4.17 Ligging van hydraulische knelpunten van Polder Mijnden

Knelpunten in berging en afvoer

De knelpunten zijn hierboven eigenlijk al benoemd. De capaciteit voor de afvoer van water is op verschillende plekken niet voldoende. Dit komt onder andere door genoemde duiker. Ook verschillende watgangen zijn te krap:

- De Verbindingswetering is over een lengte van circa 700 m hydraulisch te krap (circa 0,50 m op de waterlijn). Dit komt overeen met hetgeen tijdens de gebiedsavonden is gemeld.
- De waterdiepte van de hoofdwatgangen voldoet niet aan de keur

Andere hoofdwatgangen, uitgezonderd de Verbindingswetering, hebben juist ruimte voor natuurvriendelijke oevers en/of onderhoud (zie tabel 4.18)

Tabel 4.18 Ruimte in de hoofdwatgangen

Hoofdwatgang		Breedte*	Ruimte*	Beschikbare Lengte nvo**
nr	naam	[m]	[m]	[m]
W1	Molenwetering noord	7,0	4,0	1.150
W2	Molenwetering zuid	6,0	3,0	1.100
W3	Verbindingswetering	5,0	-0,5	0
W4	Overdijkschewetering oostzijde	8,0	5,0	700
W5	Overdijkschewetering zuid	7,0	4,0	750

*gemiddeld over traject nvo; **Natuurvriendelijke oever/onderhoud

Oplossingsrichtingen

Oplossingen voor de gesignaleerde knelpunten zijn niet moeilijk te vinden want hebben geen negatieve effecten op andere functies. Te krappe watgangen en duikers moeten worden verruimd (Tabel 4.19; maatregelen D8, D20, D21,) mede door baggeren van hoofdwatgangen (Tabel 4.10; maatregelen A2 en A3). De ruimte voor natuurvriendelijker oevers en oeverbeheer dient zoveel mogelijk benut (Tabel 4.19; maatregel A4 en A5)

4.9.3 Voldoet de waterkwaliteit?

Inleiding

De waterkwaliteit in de polder ontstaat onder invloed van:

- de waterbalans;
de herkomst van het water – neerslag, kwel of aanvoerwater uit plassen of Vecht
- 'externe' belastingen binnen de polder;
bemesting, afvalwater en andere stoffen die door mensen aan het water worden toegevoegd
- 'interne' belastingen binnen de polder;
opgeslagen voedingsstoffen in bijvoorbeeld de waterbodem of het veen die vrijkomen onder invloed van ontwatering of stoffen in het oppervlaktewater zoals sulfaat.

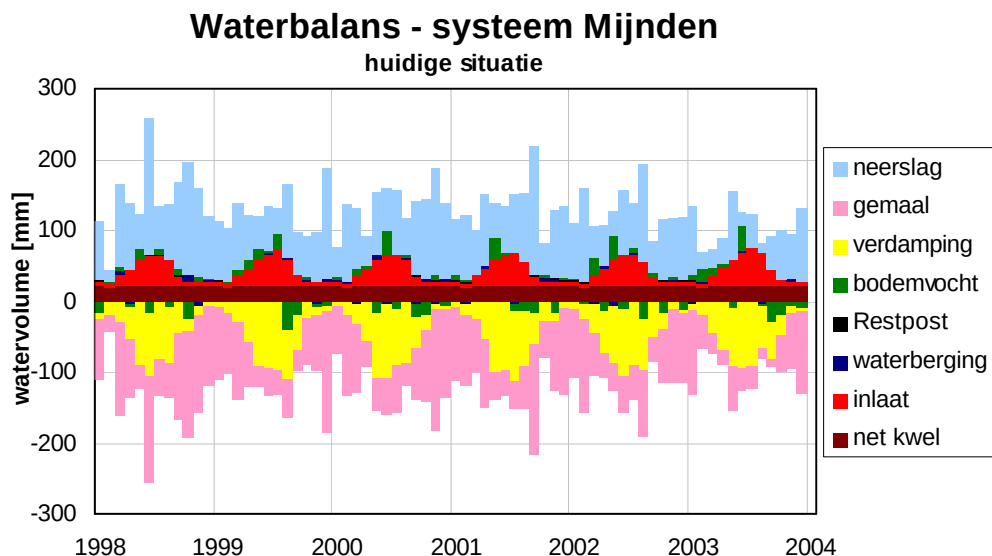
Waterbalans

Figuur 4.18 geeft de waterbalans van polder Mijnden. Deze balans is het resultaat van een modelberekening over de jaren 1998 tot en met 2003. De balken in de figuur zijn de maand-totale van het watervolume. De watervolumes op de y-as zijn weergegeven in millimeters (mm). Dit is gedaan om balansen met elkaar te kunnen vergelijken. Boven de x-as, als positieve waarden, staan de inkomende balansposten. Onder de x-as, als negatieve waarden, staan de uitgaande balansposten.

Het aantal balansposten is in polder Mijnden beperkt. De inkomende waterstromen zijn: neerslag-, kwel- en inlaatwater. De gemiddelde jaarlijkse neerslag is 959 mm, maar varieert natuurlijk sterk. De hoeveelheid inlaatwater varieert per seizoen. In de wintermaanden wordt slechts 0.2 mm/d water uit de boezem de polder ingelaten. Naar de zomermaanden toe loopt dit op tot 1,5 mm/d. Over een jaar heen is het gemiddelde inlaatvolume ongeveer 0,7 mm/d. Van de Vechtpolders is polder Mijnden de enige polder met een positieve netto kwel. Deze is 0,7 mm/d groot. Dat deze polder kwelwater ontvangt is verklaarbaar. Polder Mijnden ligt

omsloten tussen hoger gelegen gebieden. Vooral de plassen zorgen voor een positieve kweldruk. De andere twee vechtpolders -Loenderveen en Breukelen-Proosdij- grenzen aan lager gelegen gebieden, zoals de Bethune en de Wijde Blik. In deze polders is de kweldruk negatief (wegzijging).

De polder kent twee grote uitgaande waterstromen. Dit is verdamping en het poldergemaal. De verdamping varieert natuurlijk sterk per seizoen. De zomermaanden zijn in de waterbalans duidelijk terug te vinden. De verdamping is berekend op een jaargemiddeld van 540 mm. Het poldergemaal pompt jaarlijks een wateroverschot van ongeveer 905 mm naar de boezem.



Figuur 4.18: waterbalans watersysteem Mijnden

In de waterbalans staan twee posten die aan beide kanten van de x-as terugkomen. Dit zijn de zogenaamde bergingsposten. Waterberging kan plaatsvinden in de bodem en in de sloten.

Met een positieve kweldruk en een neerslagoverschot heeft deze polder over het algemeen met een wateroverschot te maken. Alleen in de zomermaanden, als de verdamping sterk toeneemt, kan er een watertekort optreden. Het opmerkelijkste aan de waterbalans is het poldergemaal, of eigenlijk het inlaatwater. In de zomermaanden blijft het gemaal continu een wateroverschot naar de boezem pompen. Dit is ongeveer 30-40 mm per maand. En dat gebeurt terwijl in dezelfde maanden water uit de boezem wordt ingelaten. Er wordt dus water rondgepompt, hetgeen de belasting van de polder verhoogt en bovendien energie kost. Deze twee waterstromen mogen niet in deze hoeveelheden gelijktijdig optreden. De inlaten vanuit de boezem dienen alleen actief te zijn bij watertekorten.

Waterkwaliteitsmetingen

De metingen in kaart 14 zijn in lijn met de waterbalans: het chloride- en sulfaatgehalte liggen lager dan in Breukelen-Proosdij als gevolg van de grotere invloed van grondwater. De voedingsstoffengehalten zijn plaatselijk laag maar ook hoog, bijvoorbeeld in het noordwesten. Dit wordt veroorzaakt door lokale belastingen, wellicht de afwezige riolering.

Knelpunten

Een knelpunt is de riolering, die ten noorden van het gemaal en ten zuiden van Zwemlust geheel afwezig is. Een tweede knelpunt is de ongereguleerde wateraanvoer uit de onderbemalingen en via de hoogwaterzones, die van Staatsbosbeheer inclusief.

Oplossingsrichtingen

De riolering zal de komende jaren door gemeente Loenen worden aangelegd (Tabel 4.19; maatregel D16). De onderbemalingen kunnen het best beëindigd worden (Tabel 4.19; D4). Hetzelfde geldt voor de hoogwaterzone ('bovenbemaling') van Staatsbosbeheer (Tabel 4.19; D18) die kan worden samengevoegd met het nieuwe natuurpeilvak in Mijnden-Oost (Tabel 4.19; D3).

Een deel van de huizen kan in een hoogwaterzone worden opgenomen die niet meer op de polder loost maar direct uitmaakt op de Vecht (Tabel 4.19; D15, D20). De particuliere inlaat zal beperkt moeten worden door middel van afsluitbare inlaten en voorlichting van de bewoners (Tabel 4.19; D14 en A6).

Natuurvriendelijke oevers langs overgedimensioneerde hoofdwatgangen en langs sloten kunnen profiteren van de goede gebiedseigen waterkwaliteit in Mijnden en kunnen helpen lokale belastingen op te nemen (Tabel 4.19; A4 en A5).

4.9.4 Natuur: Voldoet de kwaliteit?

In Mijnden zijn alle percelen ten oosten van de Overdijkse Wetering aangewezen als ecologische hoofdstructuur, 120 ha in totaal. Daarvan zijn zo'n 75 ha inmiddels verworven door Staatsbosbeheer, aaneengesloten langs de oostrand. Recente uitbreidingen maken het mogelijk om het overgangsbeheer te staken en te gaan werken aan de realisatie van de lange termijn doelen⁵. Deze doelen zijn 'natter' dan de huidige situatie en stellen daarom verdrogingsbestrijding als voorwaarde. Het gaat om een combinatie van :

- Subdoeltype veenweide (= UNAT kempaan grasland), dat wil zeggen kritische weidevogels en bijzondere sloot- en oeverlevensgemeenschappen;
- nat schraalland, dat wil zeggen natte moerashooilanden rijk aan kruiden en bijbehorende dieren zoals dagvlinders
- rietland en ruigte, aan de noordrand teneinde de westelijke Drecht beter als moerasverbinding te laten functioneren.
- zoete watergemeenschap in sloten, dat wil zeggen soortenrijke waterecosystemen met moerasplanten langs de oever en soms ook er middenin (bv. pijlkruid, egelskop, zwanebloem).

In het rapport "GGOR Zuidelijke vechtplassen" [Waternet, 2007] is het Optimale Grond- en Oppervlaktewater regime voor deze natuurdoelen beschreven. In figuur 4.19 is de OGOR samengevat.

Knelpunten

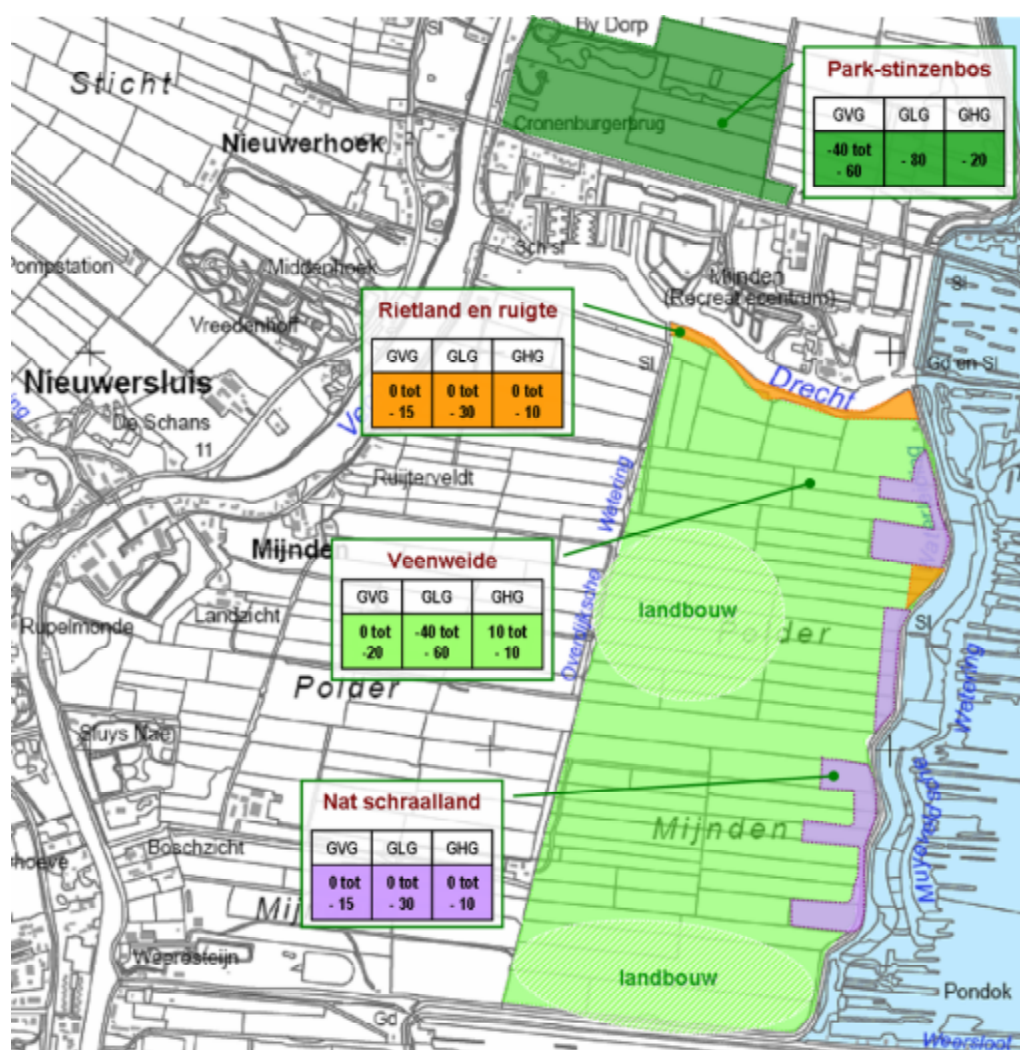
De natuur van Mijnden is nog steeds bijzonder maar is in de afgelopen decennia wel fors achteruitgegaan. De soortenrijkdom van de water- en oeverlevensgemeenschappen is afgenomen. De eens zo talrijke krabbescheervegetaties zijn goeddeels weg. Hetzelfde geldt voor kritische weidevogels. Dit laatste komt overeen met de landelijke trend: sinds de zeventiger jaren is 2/3 van de grutto's uit ons land verdwenen.

Confrontatie van de natuurdoelen met het watersysteem toont een kloof: de reservaten hebben te lage en te starre peilen en een watersamenstelling die eigenlijk te voedselrijk is. Een achterliggend probleem is de versnippering van de reservaten. In de noordoostelijke

⁵ Met lange termijn wordt bedoeld 2018. Dit is dus niet zo lang. Het is de termijn waarbinnen de EHS volgens beleid afgerond moet zijn en de abiotische en biotische kwaliteit moet hebben die past bij de natuurdoelen.

reservaatskern heeft Staatsbosbeheer daarom een opmaling aangevraagd en gerealiseerd. Deze heeft slechts beperkte invloed op de grondwaterstanden en leidt tot extra invloed van water van buiten het gebied. De centrale reservaatskern heeft geen natuurgerichte waterhuishouding en daardoor droogleggingen die zelfs voor agrarisch gebied te groot zijn. Het natuurgebied is door de provincie aangemerkt als verdroogd [Tabel 4.19; maatregel D3]

Voor weidevogels en slootnatuur zijn de grondwaterstanden te laag: de weidevogels prefereren plas/drascondities wanneer ze aankomen in april, met grondwaterstanden die geleidelijk uitzakken tot rond half juni de jongen vliegvlug worden. In de vochtige zachte bodem kunnen ze met hun lange snavels dan voldoende eiwitrijke bodemdieren vinden om hun jongen groot te krijgen. Weidevogels zijn er echter niet veel meer in de vechtpolders. Slootoevers zijn soortenrijker ontwikkeld naarmate de overgang tussen perceel en sloot geleidelijker verloopt. Daarom gedijen ze het best bij geringe droogleggingen of flauwe taluds (Tabel 4.19; maatregel D3).



Figuur 4.19 Natuurdoelen van Staatsbosbeheer voor reservaat Mijnden, met de bijbehorende OGOR.

4.9.5 Overzicht van maatregelen voor Polder Mijnden

De volgende maatregelen (tabel 4.19) worden in Mijnden getroffen om de gesignaleerde knelpunten op te lossen. Op kaart 15b zijn de locaties van de maatregelen aangegeven.

Tabel 4.19 Maatregelen Polder Mijnden

nr	Maatregel
D1	Verleggen peilscheiding tussen peilgebied 59-1 en 59-2 zodat een landbouwpeilgebied en natuurpeilgebied wordt gerealiseerd (59-1 en 59-2)
D2	Peilverlaging van 10 cm in het landbouwpeilgebied 59-1
D3	Instellen flexibel peil in natuurpeilgebied 59-2, uitgezonderd landbouwpercelen [D6]
D4	Opheffen onderbemalingen in peilgebied 59-1
D5	Uitbereiden en realiseren nieuwe hoogwatervoorzieningen in peilgebied 59-1
D6	Ontheffen landbouwgebieden van flexibel peil in natuurpeilgebied 59-2
D7	Opheffen hoofdwatgang noordelijk deel van de Molenwetering noord (grijze traject hoofdwatgangen in kaart 15b)
D8	Verbreden Verbindingswetering (0,5 meter breder over 700 m; oranje traject hoofdwatgang op kaart 15b)
D9	Vervangen stuw tussen peilgebieden 59-1 en 59-2 door beweegbare stuw (overstort-breedte van 2,0 m, N.A.P. -1,60 tot -1,10 m)
D10	Verwijderen 6 dammen tbv verleggen peilscheiding peilgebied 59-1 en 59-2
D11	Verwijderen onderleider tbv verleggen peilscheiding peilgebied 59-1 en 59-2
D12	Plaatsen nieuwe dam (breedte 3 m) tbv verleggen peilscheiding peilgebied 59-1 en 59-2
D13	Plaatsen peilschalen op peilgebiedgrenzen (2 stuks)
D14	Afsluitbaar maken bestaande inlaten vanuit Vecht + beperken diameter
D15	Aanleg hoogwaterzone ten noorden van het gemaal, met aanvoer en afvoer naar Vecht
D16	Aandringen op aanleg riolering door gemeente Loenen
D17	aanbrengen 3 duikers in kavelsloten (rond 800 mm, lengte 10 m)
D18	Opheffen opmalingsgebied Staatsbosbeheer in het noord-oosten van de polder.
D19	Opheffen inlaat vanuit de Loosdrechtse Plassen in beheer van Staatsbosbeheer
D20	Aanleg nieuwe hoofdwatgang meer oostelijk dan de huidige W1 die gebruikt gaat worden bij de hoogwaterzone (de lichtgele hoofdwatgang op kaart 15b).
D21	Aanbrengen 3 duikers in nieuwe hoofdwatgang
D22	Waar mogelijk aanleg van natuurvriendelijke oevers (donker-groene hoofdwatgangen op kaart 15b; voor dimensies zie tabel 4.18)
D23	Waar mogelijk natuurvriendelijk onderhoud (licht groene en donker-groene hoofdwatgangen op kaart 15b; voor dimensies zie tabel 4.18)
D24	wandelbrug over de Weersloot tbv wandelpad langs waterleidingkanaal
D25	automatische peilregistratie bij stuw (D9) tbv peilbeheer oosten
A1	Vergunningen peilafwijkingen
A2	Baggeren hoofdwatgangen
A3	Handhaving op voldoende waterdiepte (schouw)
A4	Onderzoek naar mogelijkheden natuurvriendelijke oevers (donker groene trajecten op kaart 15b; voor dimensies zie tabel 4.18)
A5	Onderzoek naar mogelijkheden Natuurvriendelijk beheer en onderhoud (lichtgroene en donker-groene trajecten op kaart 15 b; voor dimensies zie tabel 4.18)
A6	Communicatieplan inlaatbeheer particulieren

De maatregelen die specifiek voor de polder worden genomen krijgen het nummer D[X]. De maatregelen die onder de algemene beheer en onderhoudstaken van Waternet vallen krijgen het nummer A[X].

* De nieuwe peilen zullen pas worden ingesteld na openbare aankondiging van de peilaanpassing.

[D1; D9; D10; D11 en D12] In de polder wordt de grens tussen het bemalen peilgebied 59-1 en peilgebied 59-2 teruggelegd over de Duivendijk.

[D2] In het gebied ten westen van de Duivendijk (59-1) wordt het peil met 10 cm verlaagd waardoor de situatie voor de landbouw verbetert.

[D3; D18; D19 en D25] Het gebied ten oosten van de Duivendijk (59-2) krijgt een flexibel peil zodat de huidige en toekomstige natuurfunctie beter kan worden bediend. Er wordt geen

water meer ingelaten tenzij het peil beneden -1,52 m NAP komt. Gedurende het herstel van de Loosdrechtse plassen vindt inlaat vanuit de Vecht plaats.

[D4] Volgens de voorlopige toetsing kunnen de huidige onderbemalingen in peilgebied 59-1 door de peilverlaging verdwijnen.

[D5; D7; D15; D17 en A1] Om schade aan funderingen van de huizen langs de Mijndense dijk te voorkomen worden bestaande hoogwaterzones uitgebreid en wordt een nieuwe hoogwaterzone gerealiseerd. Het noordelijk deel van de Molenwetering noord zorgt voor de afwatering van een gebied dat kleiner is dan 25 hectare. Om deze reden kan het noordelijk deel van de Molenwetering noord (figuur 4.16; W1) worden ontdaan van de functie hoofdwatertgang. Dit biedt tevens de mogelijkheid om de hoofdwatertgang te gebruiken als hoogwatersloot voor de nieuw te realiseren hoogwatervoorziening.

[D6 en A1] De percelen in het oostelijk peilvak (59-2) waar nog landbouw wordt bedreven worden buiten het flexibele peil gehouden.

[D8] Hydraulische knelpunten worden opgeheven. De Verbindingswetering zal worden verbreed zodat de wateraanvoer naar het gemaal verbetert.

[D13] In het gebied worden bij de peilscheidende kunstwerken peilschalen opgehangen, zodat een ieder het peil kan aflezen.

[D14 en A6] Om de invloed van het Vechtwater te verminderen worden de particuliere inlaten afsluitbaar gemaakt en wordt voorlichting gegeven over het gebruik van de inlaat.

[D20 en D21] Ter vervanging van de opheffing van hoofdwatertgang W1 wordt een nieuwe watertgang gecreëerd.

[D22, D23, A4 en A5] Ook worden natuurvriendelijke oevers aangelegd en of natuurvriendelijk onderhoud uitgevoerd op locaties waar de watertgangen voldoende ruimte bieden. Onderzoek zal uitwijzen wat de mogelijkheden zijn.

[A2] De hoofdwatertgangen in de polder zullen worden gebaggerd zodat voldaan wordt aan de minimale profielen uit de Keur.

[A3] Ook zal de minimale watertdiepte in de rest van de polder worden gehandhaafd door invoer van de diepteschouw. Deze diepteschouw wordt geleidelijk ingevoerd en begeleidt met voorlichtingsavonden over de te handhaven normen.

4.9.6 Effecten van de Maatregelen

Peilen en drooglegging

De toekomstige peilgebieden zijn teruggebracht tot 2 stuks, zonder onderbemalingen (zie kaart 9b). De percelen in Mijnden-oost die nog agrarisch gebruikt worden, worden middels een ontheffing van het peilbesluit op NAP -1,52 m gebracht.

Tabel 4.20 resumeert het peilvoorstel en de resulterende drooglegging en grondwaterstanden.

Tabel 4.20 Toekomstig Peilenvoorstel, drooglegging en ontwateringsdiepten Mijnden

Peilgebied	Naam	Oppervlak [hectare]	peil	Droog- legging [m]	Ontwateringsdiepte [m –mv]		
			Jaarpeil		GLG	GVG	GHG
59-1	Duivendijk-West	181	-1,70	0,68	82	42	27
59-2	Duivendijk-Oost	124	fp -1,52 tot -0,80	0,54	83	21	3

Wijziging grenzen peilgebieden 59-1 en 59-2

[D1] De gebieden ten oosten van de Duivendijk met grotere drooglegging dan de norm in veen van maximaal 60 cm zijn bij peilgebied 59-2 gevoegd. Hiermee komt de grens tussen beide peilgebieden te liggen over de Duivendijk. Tevens komt de grens overeen met de functies in de polder. Peilgebied 59-2 heeft als geheel een natuur en toekomstige natuurfunctie. Peilgebied 59-1 heeft een landbouwfunctie met natte natuurwaarden. Om de peilgebiedsgrens te verleggen dienen 6 dammen te worden verwijderd [D10], de onderleider onder

de Duivendijk dient te worden afgesloten [D11]. Daarnaast wordt de huidige stuw vervangen door een beweegbare stuw [D9] en dient één nieuwe dam te worden geplaatst [D12]

Peilgebied 59-1: Duivendijk-West

[D2] In dit peilgebied is een peilverlaging voorgesteld van 10 cm tot N.A.P. -1,70 m. Met deze peilverlaging bedraagt de gemiddelde drooglegging in het veen circa 60 cm en in klei circa 78 cm (exclusief hoogwaterzones). Doordat de grondwaterstanden eveneens dalen neemt de natschade in de winter voor de landbouw af.

Peilgebied 59-2: Duivendijk-Oost

[D3] In het gebied ten oosten van de Duivendijk is een flexibel peil voorgesteld dat kan variëren tussen N.A.P. -1,52 en -0,80 m. Op deze wijze wordt de natuurfunctie in het gebied beter bediend. De landbouwpercelen in dit gebied, inclusief de hoofdwatgangen, worden ontheven van het flexibele peil en krijgen het huidige jaarpeil van N.A.P. -1,52m [D6]. De gemiddelde drooglegging bedraagt bij dit peil circa 54 cm en sluit goed aan bij het agrarisch grondgebruik op deze percelen. Op de landbouwpercelen die in de huidige situatie nog in peilgebied 59-1 liggen wordt het waterpeil verhoogd van N.A.P. -1,60 m naar N.A.P. -1,52 m. De drooglegging wijzigt hierdoor van circa 68 cm naar 60 cm en voldoet daarmee aan de norm voor veengebied. Daarnaast worden met dit voorstel geen spijmaatregelen genomen ten aanzien van de toekomstige natuurfunctie in het gebied.

Onderbemalingen

[D4] In de AGV Nota Richtlijnen Peilbeheer is opgenomen dat bij een nieuw peilbesluit de onderbemalingen opnieuw getoetst moeten worden. Men heeft recht op een onderbemaling wanneer de drooglegging in veen meer dan 10 cm afwijkt van de norm (60 cm) ofwel een drooglegging kleiner dan 50 cm in veen.

Opheffen onderbemaling 59-1.1

Met het peilenvoorstel in peilgebied 59-1 bedraagt de drooglegging ter plaatse van onderbemaling 59-1.1 gemiddeld circa 62 cm. Omdat het grootste deel van de onderbemaling is gelegen in het veengebied is er geen reden meer om deze onderbemaling te handhaven en wordt geadviseerd de onderbemaling op te heffen.

Opheffen onderbemaling 59-1.2

Met het peilenvoorstel in peilgebied 59-1 bedraagt de gemiddelde drooglegging in de onderbemaling circa 50 cm. Omdat het grootste deel van de onderbemaling is gelegen in het veengebied is er geen reden meer om deze onderbemaling te handhaven en wordt geadviseerd de onderbemaling op te heffen.

GGOR

De resulterende GGOR (het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime) is weergegeven in figuur 4.20

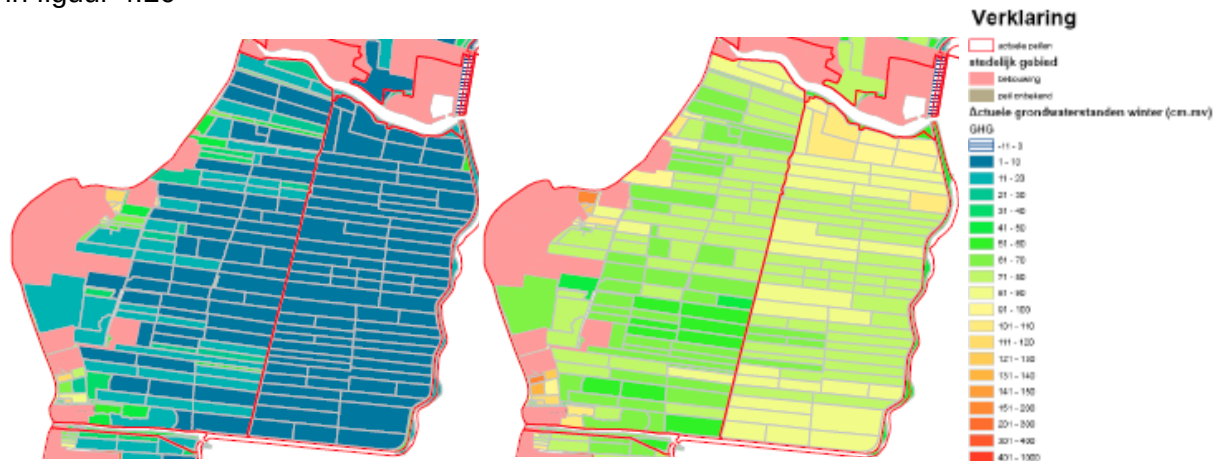


Fig 4.20 GGOR polder Mijnden toekomstige situatie. Ook de voorjaarsgrondwaterstanden zijn bepaald (niet in deze figuur) met name omdat die voor de natuurdoelen het meest bepalend is.

In het westelijk deel wordt het peil met 10 cm verlaagd. In de zomer volgen de grondwaterstanden deze peilverlaging. In de winter is de verlaging van grondwaterstanden kleiner doordat met name de verdamping kleiner is. In de voormalige onderbemalingen is een duidelijke stijging van de grondwaterstanden te zien.

In het oostelijk deel nemen de winter en voorjaarsgrondwaterstanden als gevolg van het flexibel peilbeheer toe tot enkele centimeters onder maaiveld. In de gebieden waar agrariërs actief zijn wordt geen flexibel peilbeheer gevoerd. De grondwatersituatie blijft hier hetzelfde als in de huidige situatie.

Hoogwatervoorzieningen

[D5; D7; D15; D17 en A1] Om schade als gevolg van de peilverlaging in peilgebied 59-1 te voorkomen zal het aantal hoogwatervoorzieningen worden uitgebreid en wordt een nieuwe hoogwaterzone aangelegd. Deze laat geen Vechtwater overvloeien naar de polder maar voert af naar de Vecht.

NBW-normen

Gecontroleerd is of met het huidige peilenvoorstel nog wordt voldaan aan de NBW-normen. In tabel 4.21 zijn de toetsingsresultaten opgenomen voor het huidige en het klimaatscenario van 2050. Uit de tabel blijkt dat met het peilenvoorstel het gebied, net als in de huidige situatie, voldoet aan de NBW-normen.

Tabel 4.21 NBW-toetsing van toekomstige situatie

Peilgebied	Peil zomer	Peil winter	Grondgebruik Herhalingstijd	[1/jaar]	gras 10	akker 25	HLT 50	stedelijk 100
59-1	-1,70	-1,70	Toetshoogte	[m N.A.P.]	-1,28	-	-	-0,97
			Klimaat huidig	[m N.A.P.]	-1,60	-1,54	-1,49	-1,44
			Klimaat 2050	[m N.A.P.]	-1,56	-1,48	-1,43	-1,37
59-2	-1,52	-1,52	Toetshoogte	[m N.A.P.]	-1,11	-	-	-1,01
			Klimaat huidig	[m N.A.P.]	-1,34	-1,31	-1,30	-1,28
			Klimaat 2050	[m N.A.P.]	-1,32	-1,29	-1,28	-1,26

Legenda: - Functie komt niet voor dus geen toetsing
 Risico op wateroverlast
 Wateroverlast (watersysteem faalt)

Hydraulische capaciteit

[D7] Het noordelijk deel van de Molenwetering noord zorgt voor de afwatering van een gebied dat kleiner is dan 25 hectare. Om deze reden wordt het noordelijk deel van de Molenwetering noord ontdaan van de functie hoofdwatgang. Dit biedt tevens de mogelijkheid om de hoofdwatgang te gebruiken als hoogwatersloot voor de nieuw te realiseren hoogwatervoorziening [D15]. Daarnaast komt het knelpunt in duiker D59-4 hiermee te vervallen.

[D8] De Verbindingwetering zal worden verbreed (0,5 m over 700 m). De watgang is in de huidige situatie 5,0 m breed en dient minimaal 5,5 m breed te zijn.

[A2] Veel hoofdwatgangen in de polder voldoen niet aan de minimale waterdiepte. Om deze reden zal AGV/Waternet de hoofdwatgangen met voorrang baggeren.

[A4] Langs de hoofdwatgangen, uitgezonderd de Verbindingswetering kunnen natuurvriendelijk worden onderhouden en/of natuurvriendelijke oevers kunnen worden aangelegd omdat deze watgangen overgedimensioneerd zijn. Het gaat om maximaal 3.700m. Eerst zal onderzocht waar het mogelijk is.

Waterkwaliteit

[D14 en A6] Om de inlaat van gebiedsvreemd water te beperken zullen bestaande inlaten afsluitbaar worden gemaakt. En zal voorlichting plaats vinden over het gebruik van inlaten.

[D16] Aandringen op aanleg riolering door gemeente Loenen

De knelpunten op het vlak van waterkwaliteit worden alle weggenomen. Verwacht wordt daardoor dat de goede gebiedseigen waterkwaliteit hersteld wordt, om te beginnen in het oostelijk deel dat wordt afgeschermd van vervuiling vanuit de vecht, riolering en andere bronnen.

Natuur

Voor de natuurdoelen kijken we ten eerste naar het (relatief) grote natuurkerngebied in Polder Mijnden-Oost (peilgebied 59-2).

Voor het natuurdoeltype Veenweide (= UNAT kemmaangrasland) lijkt de OGOR te worden gerealiseerd. Het natuurlijk fluctuerende peil zorgt voor natte condities wanneer de weidevogels aankomen, die in een gemiddeld jaar heel langzaam droger worden. Dit sluit perfect aan op de levenscyclus van de dieren. In de vochtige bodems kunnen ze gemakkelijker larven en wormen vangen met hun lange snabels. De grasgroei komt, door de nattere en daarmee koudere bodem, later op gang. De vegetatie is daardoor wat ijler en pollriger, wat de vogels betere broedcondities biedt. Bovendien staat er als gevolg van de langzame groei aan het einde van de broedtijd waarschijnlijk nog een betere graskwaliteit overeind voor de boer (modern snelgroeiend gras is eind juni vaak nauwelijks meer te oogsten).

De zoete watergemeenschap in de sloten profiteert doordat de sloten alleen nog gebiedseigen water bevatten (kwel+ neerslag). Bovendien wordt de ontwikkeling van het oeverareaal sterk gestimuleerd door de peilfluctuatie.

Voor het natte schraalland lijkt de OGOR niet gehaald te worden. Dit is echter schijn. De ontwikkeling van het natte schraalland is immers alleen kansrijk na het oppervlakkig afgraven van de veenbodem. Door het verwijderen van dit mestdek door Staatsbosbeheer komt immers de ongestoorde veenbodem boven te liggen, zonder overschot aan landbouwmeststoffen en mogelijk met zaden en sporen uit de middeleeuwen. Hydrologisch betekent dit dat na inrichting van de schraallanden de grondwaterstanden ten opzichte van maaiveld zo'n 30 cm hoger worden dan berekend. Daarmee komt het grondwaterregime juist in de range die als OGOR is gespecificeerd. De peilfluctuaties zullen helpen om verzuring van de schraallanden te voorkomen: bij hoge peilen worden immers ook wat basen van elders aangevoerd. Veel schraallanden elders verzuren als gevolg van starre peilen.

Ten tweede zal de ecologische waarde in het westelijk peilvak 59-1 toenemen door diverse maatregelen, zoals aanleg van ecologische oevers en natuurvriendelijk onderhoud, aanleg riolering, verminderde doorspoeling door particuliere inlaat.

Wijzigingen in beheer en onderhoud

[D5] De nieuwe hoogwatervoorziening zal op peil worden gehouden vanuit de Vecht en rechtstreeks uitslaan naar de Vecht. Waternet zal de inlaat en het gemaal bedienen.

[D13] Op de peilgebiedgrenzen worden peilschalen geplaatst. De locaties van de peilschalen zijn weergegeven op de toekomstige peilenkaart 10b.

[D18]; de inlaat van de polder komt in beheer van Waternet.

[A5] De watergangen waar natuurvriendelijke oevers kunnen worden aangelegd [A4] of voldoende breed zijn zullen natuurvriendelijk worden beheerd en onderhouden (max 3450 m).

Wijzigingen in de legger

[D20] De hoofdwatgang Molenwetering noord (W1) wordt gedeeltelijk opgeheven omdat deze wordt opgenomen in de hoogwatervoorziening voor de woningen langs het zandpad. Iets naar het westen komt een nieuwe hoofdwatgang te liggen waarbij gedeeltelijk gebruik wordt gemaakt van de bestaande hoofdwatgang.

[D8] De verbindingswetering (W3) wordt verbreed, de nieuwe dimensies worden opgenomen in de legger.

Cultuurhistorie en landschap

De maatregelen hebben geen negatief effect op het landschap en de cultuurhistorische waarden van Polder Mijnden. Het patroon van percelen, sloten en watergangen, zoals de bijzondere Drecht en Muyevelde Wetering (zie bijlage IV), blijft intact. Als positief effect op de cultuurhistorie kan worden beschouwd het terugdringen van de bodemdaling c.q. veenverbranding door het opheffen van de 2 onderbemalingen. De peilverhoging en instelling van natuurlijk fluctuerende peilen in het oostdeel van de polder remt ook de afbraak van het veen zodat bodemarchief en landschapspatroon beter intact blijven. Ook de waterkwaliteitsmaatregelen werken in deze zin mee, omdat de huidige invloed van veenafbrekende stoffen uit de Vecht of uit afvalwater wordt teruggedrongen.

De vernatting van Mijnden-Oost leidt er toe dat er af en toe water op maaiveld staat. Aldus maakt dit iets zichtbaar van het inundatievlak van de NHWL dat zich hier bevond (niet zichtbaar in fig. 3a, wel in het diepgravender Strategisch Laagland, Steenberg en van der Zwart 2006). Dit geldt des te sterker wanneer de kade aan de oostkant, langs het Waterleidingkanaal, ontwikkeld kan worden tot wandelroute. De uitvoering van dit voorstel van Waternet is afhankelijk van medewerking met grondeigenaren en van afstemming met natuurdoelen

Recreatie

[D24] Waternet zal de mogelijkheid onderzoeken om het lange afstandwandelpad vanaf gemaal van de Bethunepolder langs het waterleidingkanaal te verlengen in de polder Mijnden. Het lange afstandpad loopt nu tot aan de Weersloot tussen polder Breukelen Proostdij en Mijnden. Om het wandelpad te verlengen is een nieuwe brug nodig over de Weersloot. Er zal afstemming plaats vinden met particulieren en Staatsbosbeheer.

Overige maatregelen

[A1] Voor de hoogwatervoorzieningen langs de Vecht zullen vergunningen verleend worden. De gebieden zijn gearceerd weergegeven op de toekomstige peilenkaart kaart 10b.

[A2] De hoofdwatgangen zullen gebaggerd worden zodat voldaan wordt aan de minimale afmetingen die zijn vastgesteld in de Keur.

[A3] Om te zorgen dat watergangen waarvoor AGV/Waternet niet onderhoudsplichtig is voldoende diep zijn, gaat AGV/waternet de komende jaren de diepteschouw geleidelijk invoeren begeleid met voorlichting over de reden en te handhaven normen.

4.10 Polder Breukelen-Proostdij



Links vanuit het oostelijk deel van de polder Breukelen Proostdij de Kievitsbuurt, en rechts de Weersloot richting de Vecht met links de polder Breukelen Proostdij en rechts polder Mijnden.

Voor verschillende thema's- peilbeheer, berging en afvoer, waterkwaliteit en waterafhankelijke natuur - wordt nagegaan hoe de polder Breukelen Proostdij functioneert en hoe het beter kan. De resulterende maatregelen worden voor de hele polder gebundeld, waarna de effecten van dit maatregelpakket worden geschetst.

4.10.1. Peilbeheer: voldoen de peilen?

De polder Breukelen-Proostdij bestaat uit 2 officiële peilgebieden: Midden Meent (west; 58-1) en de Beringde Landen (oost; 58-2). Kaart 7c geeft de huidige situatie. Langs de Vecht bevinden zich daarnaast nog hoogwatervoorzieningen. De polder wordt bemalen door het gemaal Breukelen-Proostdij (capaciteit 30 m³/min) dat uitslaat op de Vecht. Het gemaal ligt in de noordwesthoek van de polder.

Voor de Midden Meent dateert het peilbesluit uit 1974 en de Beringde Landen vallen onder het plassencontract uit 1966. De peilgebieden zijn in de loop der jaren niet gewijzigd. De actuele peilen wijken wel af van de vigerende peilen. Zo is niet langer sprake van voorjaars- en najaarpeilen: zie figuur 4.4 waarin het werkelijke peilverloop bij het gemaal is aangegeven. Het winterpeil is in de Midden Meent niet gewijzigd (-1,55 m NAP). Het zomerpeil is met N.A.P. -1,45 m lager dan is vastgelegd in het peilbesluit: N.A.P. -1,30 m. In de Beringde Landen zijn de peilen in de praktijk ook lager dan het peilbesluit en gelijk aan die van de Midden Meent.

Tabel 4.22 Overzicht actuele peilen [m t.o.v. N.A.P.], drooglegging [m, in winter] en ontwateringsdiepte [m –mv.] van polder Breukelen Proostdij

Peilgebied	Naam	Oppervlak [hectare]	Actueel		Drooglegging [m]	Ontwateringsdiepte [m –mv.]		
			zp	wp		GLG	GVG	GHG
58-1	Midden-Meent	284	-1,45	-1,55	1,13	1,10	0,70	0,56
58-2	Beringde landen	67	-1,45	-1,55	0,57	0,74	0,34	0,17

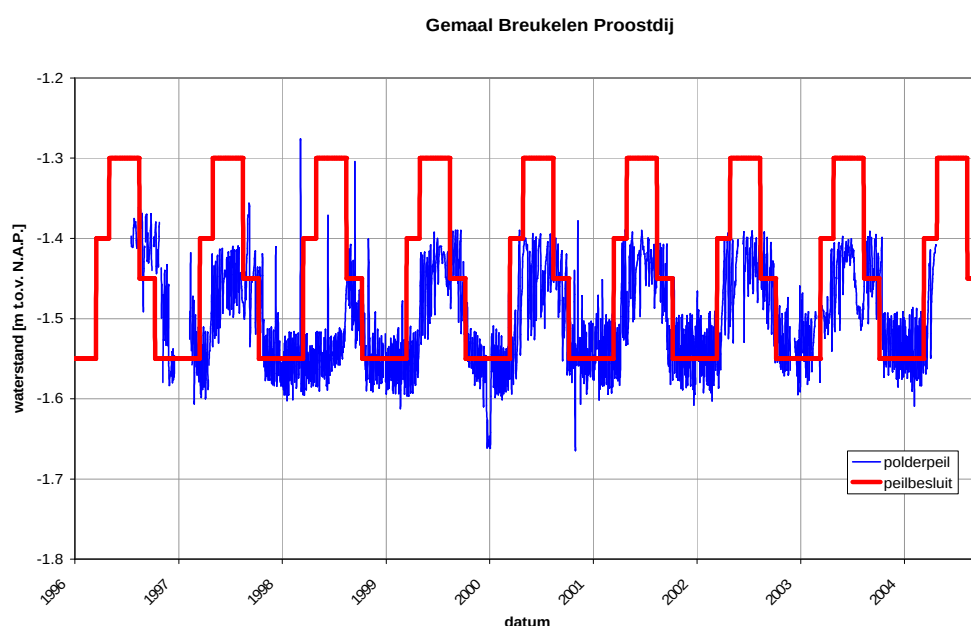
Drooglegging

Vanwege de brede oeverwal in de polder is de variatie in drooglegging in de Midden Meent (peilgebied 58-1) groot, zie kaart 8c. Dit verklaart de hoge gemiddelde drooglegging (1,14 m). Aan de oostrand van de Middenmeent begint het veen en is de drooglegging veel kleiner, circa 60 à 70 cm. Dit zet zich door in de Beringde Landen. De geringste drooglegging komt voor aan de zuidrand, circa 40 cm.

Op de veengronden voldoet de drooglegging (58 cm in bijvoorbeeld de Beringde Landen, peilgebied 58-2) goed voor de agrarische functie en beantwoordt aan de eisen vanuit het veenweidenbeleid (60 cm drooglegging maximaal).

Actueel Grond- en Oppervlaktewaterregime (AGOR)

Het AGOR van deze polder is reeds afgebeeld in figuur 4.1 aan de hand van de GHG en GLG. Dit zijn uitersten binnen de seizoensvariatie die zich in de polder voordoet. Het beeld lijkt sterk op dat van de drooglegging. De hoogste grondwaterstanden treden op in het oostelijk deel van de polder (ten oosten van de hoofdwatergang) en kan oplopen tot enkele centimeters onder het maaiveld. De laagste grondwaterstanden treden op langs de Vecht en bevinden zich gemiddeld op 1,0 m onder het maaiveld. Aan de zuidrand van de polder zakken in droge perioden de grondwaterstanden wat dieper weg als gevolg van wegzijging naar de Bethunepolder.



Figuur 4.21: Waterpeilen gemeten bij het poldergemaal van polder Breukelen-Proostdij in de periode 1996-2005.

Knelpunten in peilbeheer

Knelpunten kunnen naar voren komen uit signalen van bewoners van het gebied, maar ook uit vergelijking van de AGOR en de OGOR (Optimaal Grond- en Oppervlaktewaterregime) voor landbouw en natuur.

Voor de *landbouw* is de OGOR bepaald in het achtergrondrapport GGOR: de maximumopbrengst die kan worden gerealiseerd binnen de maximale droogleggingsnormen van het waterschap (zie figuur 4.2). Uit vergelijking met de huidige grondwaterstanden (AGOR) blijken de oeverwallen van de Vecht te droog (tussen de Middenwetering en de Vecht, in peilgebied 58-1) ten opzichte van het optimum. Tussen de Middenwetering en het Waterleidingkanaal, met name in het zuiden, is het juist weer wat te nat. De grondwaterstanden in de winter zijn hier hoog waardoor het optimum in productie niet gehaald wordt. Voor de (enkele) percelen met fruitteelt is de actuele grondwatersituatie redelijk goed. Deze percelen liggen op de oeverwallen van de Vecht.

In de Beringde Landen, peilgebied 58-2, voldoen de gemiddelde drooglegging en grondwaterstanden goed voor de agrarische functie. In winter is sprake van beperkte natschade, de droogteschade voor de landbouw is vrijwel nihil. Door de hoogteverschillen zijn de percelen in het zuiden wat natter dan in het noorden.

Op de gebiedsavonden is door de agrariërs aangegeven dat in de winter geen problemen met het waterpeil worden ervaren in beide peilvakken 58-1 en 58-2. In de zomer is de draagkracht van de grond van 58-1 soms te beperkt.

Voor de *natuur* gaat het in de eerste plaats om de Beringde Landen, die behoren tot de EHS en Natura 2000. Daarbij gaat het zowel om landecosystemen op de percelen als waterecosystemen in sloten en trekaten. Ten opzichte van de OGOR natuur is het hier wat te droog en is het ontbreken van natuurlijke peilfluctuatie een knelpunt (zie verder paragraaf 4.6.4 Natuur).

In de tweede plaats gaat het bij natuur om slootecosystemen in de Middenmeent (functie Landbouw met natte natuurwaarden). Voor deze slootecosystemen voldoet de situatie redelijk goed en lijkt verbetering vooral mogelijk door een betere waterkwaliteit en het verder beperken van onnatuurlijke peilfluctuaties.

Voor bewoning zijn geen grote knelpunten naar voren gebracht, behalve de wens om hoogwatervoorzieningen te continueren. De overloop van water naar de rest van de polder kan eventueel wel worden beperkt.

Oplossingsrichtingen

Voor de natuur is het huidige agrarische peilbeheer met hoog zomerpeil en laag winterpeil een ongewenste situatie. Een natuurlijk peilbeheer is vanuit de landbouw niet gewenst. Het instellen van een jaarpeil kan een goed compromis zijn om beide functies te bedienen. Voor de Middenmeent, met een hoofdfunctie landbouw, ligt het voor de hand dit jaarpeil te richten op het huidige winterpeil (Tabel 4.26; Maatregel E1). Voor de Beringde Landen, met een hoofdfunctie natuur, ligt het voor de hand dit jaarpeil te richten op het huidige zomerpeil (Tabel 4.26; maatregel E2). Door de enige agrariër in dit peilgebied, tevens beheerder van natuurgronden, is aangegeven dat hij met een jaarpeil van N.A.P. -1,45 m goed uit de voeten kan.

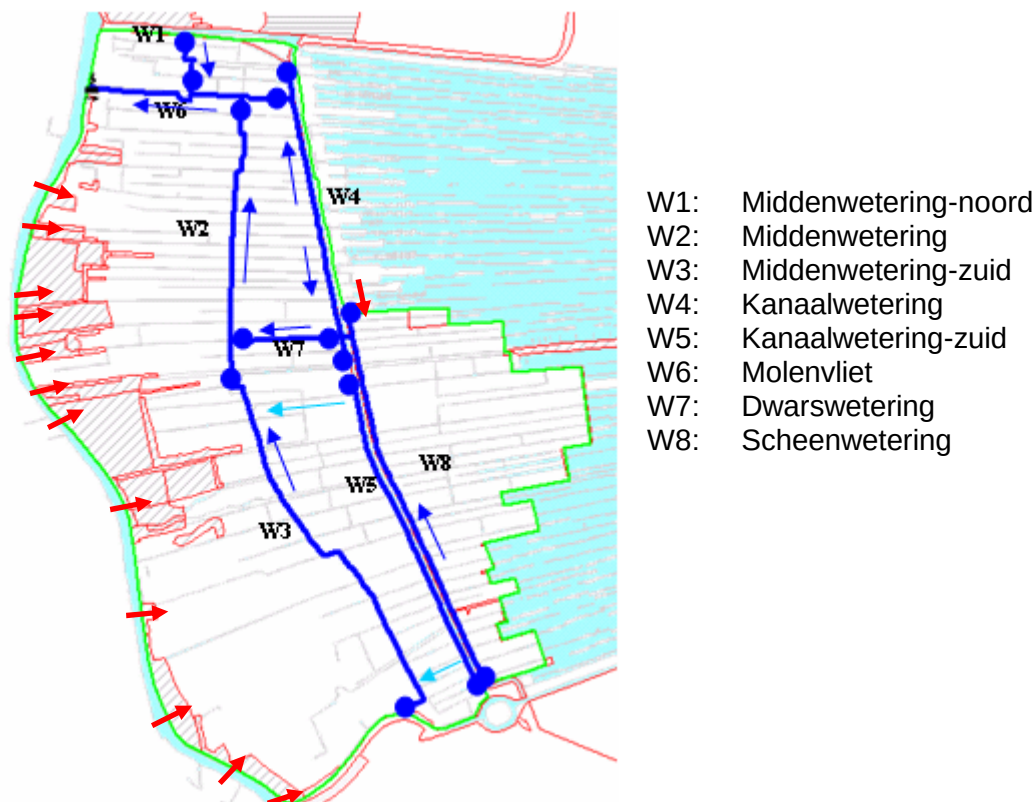
4.10.2. Berging en afvoer: voldoet de capaciteit

Functioneren watersysteem

Figuur 4.22 beschrijft de stroomrichting van het water in een afvoersituatie. Het gemaal Breukelen-Proosdij (30 m³/min) ligt in het noordwesten van de polder en slaat uit op de Vecht. De hoofdafwatering vindt plaats in noordelijke richting via drie zuid-noord georiënteerde hoofdwatergangen: Scheenwetering (W8) ten oosten van het Waterleidingkanaal (peilgebied 58-2), de Kanaalwetering (W4 en W5) ten westen van het Waterleidingkanaal en de Middenwetering (W1, W2 en W3) min of meer centraal gelegen in peilgebied 58-1. Deze hoofdwatergangen zijn even te noorden van de Laan van Gunterstein met elkaar verbonden door de oost-west georiënteerde Dwarswetering (W7). Via de Molenvliet (W6) in het noorden van de polder wordt het water afgevoerd naar het poldergemaal.

De detailafwatering van de polder verloopt via hoofdzakelijk oost-west georiënteerde kavelsloten.

Het gebied heeft één officiële polderinlaat (I58-1). Deze is gelegen in het noorden van peilgebied 58-2, waarmee water vanuit de Kievitsbuurt kan worden ingelaten. Via een afsluitbare duiker (D58-14) onder het Waterleidingkanaal kan water worden afgelaten van peilgebied 58-2 naar peilgebied 58-1. Tenslotte liggen langs de Vecht enkele particuliere inlaten waarmee de hoogwatervoorzieningen van water worden voorzien.



Figuur 4.22 Hoofdwatergangen.

In rood zijn de waterinlaatpunten weergegeven: één uit de plassen en vele uit de Vecht. In zwart het gemaal aan de Vecht.

Toetsing aan klimaatverandering (NBW)

Bij een veranderend klimaat moet de polder ook de huidige functies kunnen 'dragen', met de overstromingsnormen die genoemd zijn in hoofdstuk 1. Dit wordt getoetst met een NBW-toetsing, afgeleid van het Nationaal Bestuursakkoord Water.

In het waterbeheersplan van AGV is voor Breukelen-Proostdij aangegeven dat hier een aanzienlijk risico op wateroverlast aanwezig is, met name in de Beringde Landen. Uit dit Watergebiedsplan blijkt echter dat in de praktijk een lager waterpeil is ingesteld dan waarmee in eerdere studies is gerekend. Om deze reden is de NBW-studie opnieuw uitgevoerd. In tabel 4.23 zijn de toetsingsresultaten opgenomen voor het huidige en het klimaatscenario van 2050. Uit de hertoetsing aan de NBW-normen met de aangepaste waterpeilen blijkt dat de polder wel voldoet aan de normen.

Tabel 4.23 Toetsresultaten NBW-normen polder Breukelen Proostdij, huidige situatie

Peilgebied	Peil		Grondgebruik	gras	akker	HLT	stedelijk
	zomer	winter					
			Herhalingstijd [1/jaar]	10	25	50	100
58-1	-1,45	-1,55	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,99	-	-0,98	-0,90
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-1,30	-1,24	-1,20	-1,15
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-1,26	-1,19	-1,14	-1,09
58-2	-1,45	-1,55	Toetshoogte [m N.A.P.]	-1,15	-	-	-0,40
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-1,25	-1,19	-1,15	-1,11
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-1,21	-1,14	-1,09	-1,05

Legenda:

-	Functie komt niet voor dus geen toetsing
	Risico op wateroverlast
	Wateroverlast (watersysteem faalt)

Hydraulische capaciteit

In de hydraulische analyse is bekeken of in de hoofdwatgangen voldoende ruimte is om al het water naar het gemaal af te voeren wanneer deze op maximale capaciteit draait. Hierbij mogen de opstuwings en de stroomsnelheden in de watgangen niet te groot worden. AGV heeft richtlijnen voor deze variabelen, maar die zijn niet algemeen geldend. Per watgang of kunstwerk moet worden afgewogen of de huidige stroomsnelheid of opstuwings een knelpunt is.

In tabel 4.24 staat een overzicht van duikers die een potentieel knelpunt vormen. De nummers van de duikers zijn te vinden op kaart 7c.

Tabel 4.24 potentiële hydraulische knelpunten

Nr	Huidige afmetingen				Opstuwings	Opmerking
	Diameter	b.o.k. bov.str.	b.o.k. ben.str	lengte		
	[mm]	[m NAP]	[m NAP]	[m]	[mm]	
D58-1	160	-1,58	-1,80	5	50	Stuwende duiker
D58-4	900	-1,44	-1,46	10	100	Stuwende duiker
D58-6	800	-1,43	-2,31	5	40	Stuwende duiker
D58-7	1.000	-2,37	-2,40	9,3	6	Diameter klein
D58-11	400	-1,82	-1,86	4,5	20	Diameter klein
D58-12	400	-1,89	-1,89	7	11	Diameter klein
D58-13	400	-1,92	-1,93	10	10	Diameter klein

In figuur 4.23 zijn de watgangen aangegeven die te krap dan wel ruim genoeg zijn om een goede afvoer te waarborgen. De blauwe en groene kleuren duiden op ruimte in de watgangen voor aanleg natuurvriendelijke oevers. De rode kleur op watgangen die te krap zijn om het water goed aan en af te voeren. Tabel 4.25 geeft aan om welke lengten aan watgangen het gaat.

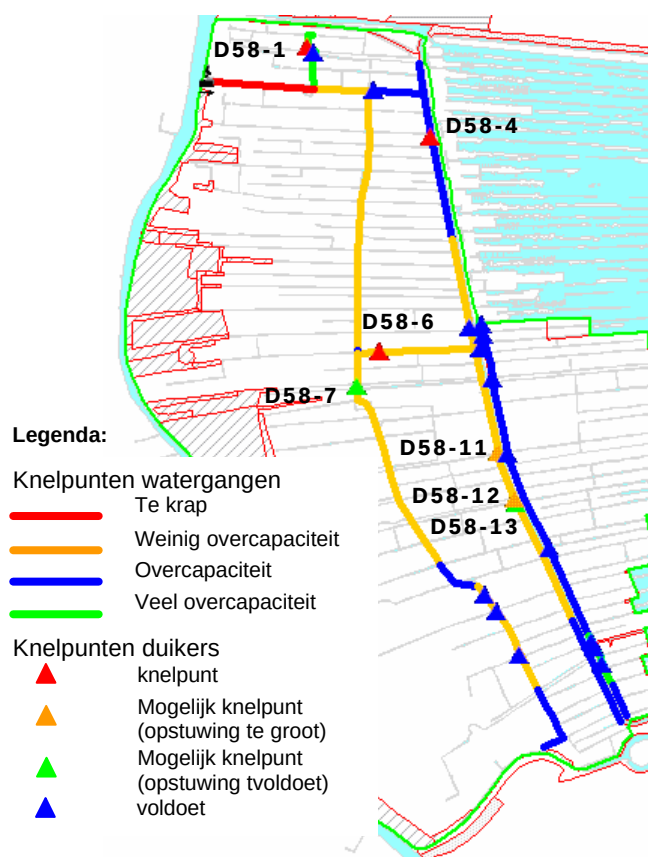
Tabel 4.25 Ruimte in de hoofdwatgangen polder Breukelen Proostdij

Hoofdwatgang		Breedte*	Ruimte*	Maximaal Beschikbare lengte nvo**
nr	Naam	[m]	[m]	[m]
W1	Middenwetering-noord	7,0	5,0	200
W2	Middenwetering			--
W3	Middenwetering-zuid	4,0	2,0	400
W4	Kanaalwetering	4,0	2,0	750
W5	Kanaalwetering-zuid	4,0	3,0	400
W6	Molenvliet	5,5	-1,5	375
W2	Dwarswetering			--
W8	Scheenwetering	5,0	3,0	1.500

*gemiddeld over traject nvo; **Natuurvriendelijke oever/onderhoud

Door ingelanden is aangegeven dat het gemaal de Molenvliet snel droog pompt. Dit wordt bevestigd door de hydraulische analyse waaruit blijkt dat de Molenvliet te krap is, gezien de gemaalcapaciteit.

Daarnaast is aangegeven dat het water in natte perioden maar langzaam wegloopt aan de zuidrand van de polder. Dit kan worden verklaard door de stuwende en te krappe duikers in de Dwarswetering en de Kanaalwetering-zuid.



Figuur 4.23 Hydraulische knelpunten polder Breukelen Proostdij

Knelpunten in berging en afvoer

De knelpunten zijn hierboven eigenlijk al benoemd. De capaciteit voor de afvoer van water is op verschillende plekken niet voldoende. Dit komt onder andere door te kleine duikers. Daarnaast zijn er watergangen te krap, zoals de watergang naar het gemaal (Molenvliet, circa 1,5 m). Ook voldoet de waterdiepte op verschillende plekken niet aan de keur. De Scheenwetering, noordelijk deel Middenwetering en delen van de Kanaalwetering hebben ruimte voor natuurvriendelijke oevers en onderhoud en zijn daarom 'te steriel' in de huidige situatie.

Op het vlak van watersysteembesturing zijn er 2 punten mogelijk van invloed op een optimale waterafvoer en -aanvoer:

1. Bediening van de polderinlaat I58-1 en afsluitbare duiker D58-14 wordt overgelaten aan de belanghebbende agrariër in peilgebied 58-2
2. Peilbeheer met een afsluitbare duiker tussen peilgebied 58-1 en 58-2 is lastig te realiseren

Oplossingsrichtingen

Oplossingen voor de gesignaleerde knelpunten zijn niet moeilijk te vinden want ze hebben geen negatieve effecten op andere functies. Te krappe watergangen en duikers moeten worden verruimd (Tabel 4.26; maatregel E4 en E5), mede door baggeren van hoofdwatergangen (A2). De ruimte voor natuurvriendelijker oevers en oeverbeheer dient benut (Tabel 4.26; maatregel A4 en A5). De inlaat in het peilvak Beringde Landen (58-2) wordt in beheer genomen door het waterschap (Tabel 4.26; maatregel E6).

4.10.3. Voldoet de waterkwaliteit?

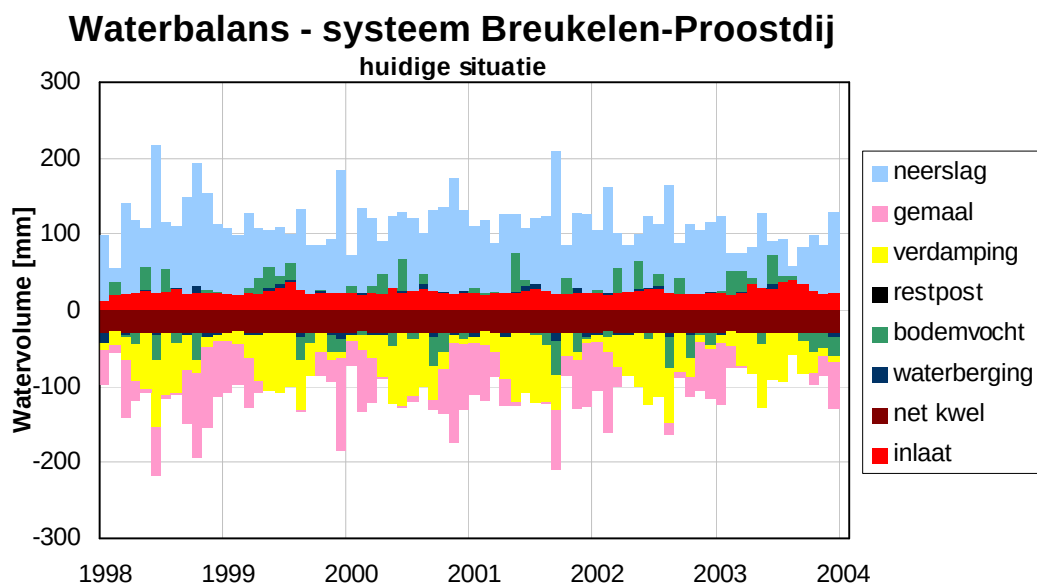
Inleiding

De waterkwaliteit in de polder ontstaat onder invloed van:

- de waterbalans;
de herkomst van het water – neerslag, kwel of aanvoerwater uit plassen of Vecht
- 'externe' belastingen binnen de polder;
bemesting, afvalwater en andere stoffen die door mensen aan het water worden toegevoegd
- 'interne' belastingen binnen de polder;
opgeslagen voedingsstoffen in bijvoorbeeld de waterbodem of het veen die vrijkomen onder invloed van ontwatering of stoffen in het oppervlaktewater zoals sulfaat.

Waterbalans

Figuur 4.24 geeft de waterbalans van polder Breukelen-Proostdij. Deze balans is het resultaat van een modelberekening over de jaren 1998 tot en met 2003. De balken in de figuur zijn de maanttotalen van het watervolume. De watervolumes op de y-as zijn weergegeven in millimeters (mm). Dit is gedaan om balansen met elkaar te kunnen vergelijken. Boven de x-as, als positieve waarden, staan de inkomende balansposten. Onder de x-as, als negatieve waarden, staan de uitgaande balansposten.



Figuur 4.24 waterbalans van polder Breukelen-Proostdij van de huidige situatie.]

De waterbalans van deze polder telt een beperkt aantal posten. De voornaamste inkomende waterstromen zijn neerslag- en inlaatwater. In de polder is een gemiddelde jaarlijkse neerslag van 985 mm berekend. Natuurlijk varieert dit sterk van dag tot dag. De hoeveelheid inlaatwater uit de boezem varieert minder sterk. Deze blijft redelijk constant op 0,8 mm/d.

De voornaamste uitgaande posten zijn: verdamping, wegzijging en het poldergemaal. De verdamping is over de periode gemiddeld 501 mm. Dit varieert natuurlijk sterk per seizoen. In de figuur zijn de zomers dan ook duidelijk te onderscheiden. De hoeveelheid wegzijging in de polder is ongeveer 1 mm per dag. Dit is aannemelijk want de diepe polder Bethune ligt om de hoek. Het poldergemaal pomp gemiddeld 418 mm per jaar naar de boezem. De totale in- en uitstroom ligt rond de 1280 mm per jaar.

In de waterbalans staan twee posten die aan beide kanten van de x-as terugkomen. Dit zijn de zogenaamde bergingsposten. Waterberging kan plaatsvinden in de bodem en in de sloten. De waterbalans laat zien dat in de zomermaanden maar weinig water naar de boezem wordt verpompt. Dat is positief. Dat betekent namelijk dat er geen overschot aan boezemwater de polder wordt ingelaten. Het volume inlaatwater is juist voldoende ter compensatie op de zomerse verdamping en wegzijging.

Maar nu de winterperiode. In deze maanden van het jaar blijft de hoeveelheid inlaatwater nagenoeg gelijk aan die van de zomermaanden (0,8 mm). En dat is opmerkelijk, want in de winter treedt er aanzienlijk minder verdamping op. In de winter is er nauwelijks een water-vraag. Alleen als het een langere tijd niet regent zal door de continue wegzijging het waterpeil beneden het streefwaarde zakken. Nu laten de waterpeilreeksen zien dat in droge wintermaanden het poldergemaal regelmatig aanslaat om een wateroverschot weg te pompen. Dat is onnodig, want dit is een overschot aan ingelaten boezemwater. In deze polder kan in de wintermaanden efficiënter water uit de boezem worden ingelaten.

Metingen watersamenstelling

De metingen in kaart 14 zijn in lijn met de balansberekening: het chloridegehalte in de zomer lijkt veel op dat van de Vecht en de plassen. In de Middenmeent is het water vrij voedselrijk. In de Beringde landen is het water veel voedselarmer onder invloed van plassenwater en het landgebruik (natuurgebied)

Ervaringen watersamenstelling

Tijdens bewonersavonden is aangegeven dat:

- de waterkwaliteit in polder de laatste jaren is verbeterd. Er zijn geen problemen met veedrenking
- enkele inlaten vanuit de Vecht lopen voortdurend.

Knelpunten

Een knelpunt is de ongereguleerde wateraanvoer via de hoogwaterzones en vanuit de plassen. Dit laatste is ook een knelpunt voor de plassen omdat die daardoor een grotere wateraanvoerbehoefte (en dus nutriëntenaanvoer) krijgen.

Oplossingsrichtingen

Oplossingen zijn het beperken van de inlaten vanuit de Vecht door het afsluitbaar maken van de duikers, in combinatie met het beperken van de diameter (Tabel 4.26; maatregel E8). De inlaat uit de plassen kan worden beperkt door hem in beheer te nemen door Waternet, te automatiseren en er aldus voor te zorgen dat deze inlaat alleen wordt gebruikt voor het aanvullen van watertekorten in de Beringde Landen (Tabel 4.26; maatregel E6 en E7).

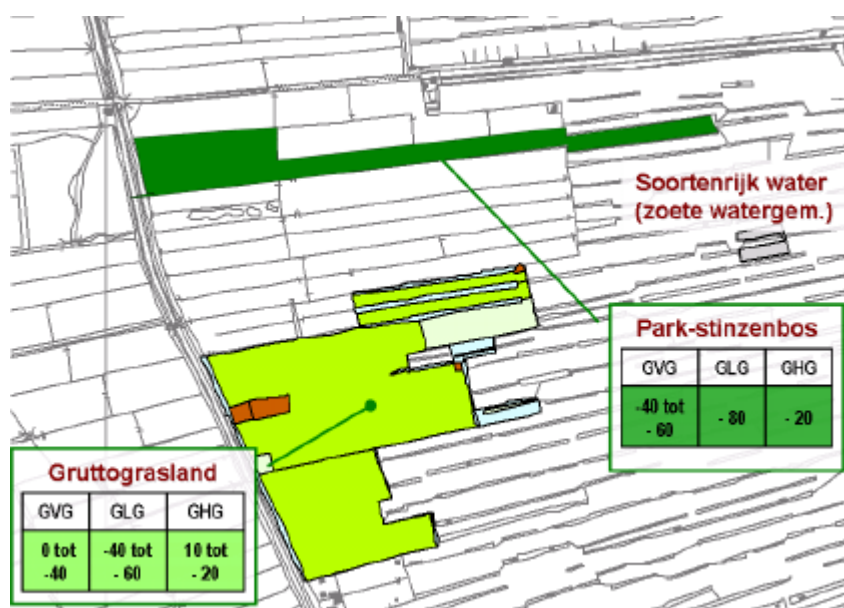
4.10.4 Natuur: voldoet de kwaliteit?

We volgen de tweedeling die is gemaakt bij de beschrijving van de peilen.

Beringde landen: natuur van de percelen en de wateren

In Breukelen-Proosdij zijn de Beringde landen als ecologische hoofdstructuur en Natura 2000 aangewezen. Hiervan heeft Natuurmonumenten een eerste stuk gerealiseerd binnen haar reservaat van circa 15 ha. Het parkbos van Gunterstein is een overgang van gangbaar parkbos (op de oeverwal) naar het broekbos dat meer bij het veen past. In het rapport "GGOR Zuidelijke vechtplassen" [Waternet, 2007] is het Optimale Grond- en Oppervlakte-water regime voor deze natuurdoelen beschreven. De doelen zijn weergegeven in figuur 4.25.

In Breukelen Proostdij zijn de lange termijndoelen voor de natuur nog niet precies bepaald. Voor de korte termijndoelen zijn weidevogels, slootnatuur en wintergasten belangrijk. Bij de weidevogels gaat het daarbij om de gruttogroep, dus om grondwaterstanden die aan het einde van de broedperiode (half juni) hooguit 60 cm onder maaiveld zitten.



Figuur 4.25 Natuurdoelen (korte termijn) van Natuurmonumenten voor reservaat Breukelen Proostdij en van provincie voor Gunterstein met een aanduiding van de bijbehorende OGOR

Middenmeent: slootnatuur

De slootnatuur in de Middenmeent is beoordeeld als slecht of ontoereikend (zie kaart 13) en dus slechter ontwikkeld dan in de Beringde landen. Dit is in lijn met de verschillen in watersamenstelling. Potenties voor verbetering zijn er zeker, want de waterkwaliteit is niet hopeeloos slecht (hypertroof).

Knelpunten en oplossingsrichtingen

Voor het gruttograsland en het parkbos/broekbos in de Beringde Landen voldoet de huidige watersituatie, al is het voor de grutto's iets te droog voor mooi. Het doeltype 'soortenrijk water' van Natuurmonumenten vereist meer natuurlijke peilfluctuaties en een lagere belasting met voedingsstoffen, chloride en sulfaat. Deze situatie wordt dichter benaderd door een jaarpeil in te stellen (zoals reeds genoemd bij 'Peilbeheer') en door de inlaat van plassenwater te beperken (voorkomen doorspoeling, Tabel 4.26; maatregel E6).

De slootnatuur van de Middenmeent behoeft versterking. Dit kan door de invloed van gebiedsvreemd water uit de Vecht en de plassen verder terug te dringen (Tabel 4.26; maatregel E8) en door de verhoogde zomerpeilen te vervangen door een jaarpeil. De ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers en oeverbeheer zal de ecologische uitwisselingsmogelijkheden verbeteren en daardoor betere kansen bieden voor soortenrijke slootecosystemen (Tabel 4.26; maatregel E12 en E13).

4.10.5. Overzicht van maatregelen voor Polder Breukelen-Proostdij

De volgende maatregelen (tabel 4.26) worden in Breukelen Proostdij getroffen om de gesignaleerde knelpunten op te lossen. Op kaart 15C zijn de locaties van de maatregelen aangegeven.

Tabel 4.26 Maatregelen Polder Breukelen Proostdij

nr	Maatregel
E1	Opheffen zomerpeil in peilgebied 58-1, huidig winterpeil N.A.P. -1,55 m jaarrond
E2	Opheffen winterpeil in peilgebied 58-2, huidig zomerpeil N.A.P. -1,45 m jaarrond
E3	Plaatsen beweegbare stuw tussen peilgebied 58-1 en 58-2 (breedte 2m), N.A.P. -1,60 tot -1,20)
E4	Verbreden Molenvliet met 1,5 m (lengte: 375 m: oranje traject op kaart 15c))
E5	Vervangen/ verleggen 6 duikers in hoofdwatgangen (voor dimensies zie tabel 4.3; voor ligging kaart 15c)
E6	In beheer nemen en automatiseren polderinlaat I58-1
E7	Plaatsen peilschalen op peilgebiedgrenzen (2 stuks)
E8	Afsluitbaar maken bestaande inlaten + beperken diameter
E9	Verplaatsen meetpunt aan- en afslagpeil voor gemaal
E10	Vervangen beschoeiing (QQ toevoegen dimensie m)
E11	Automatische peilregistratie
E12	Waar mogelijk aanleg natuurvriendelijke oevers (max: 200m: donker-groene trajecten op kaart 15c)
E13	Waar mogelijk natuurvriendelijk onderhoud uitvoeren (max 3050 m: licht-groene en donker-groene trajecten op kaart 15c)
A1	Vergunningen peilafwijkingen
A2	Baggeren hoofdwatgangen
A3	Handhaving op voldoende waterdiepte (schouw)
A4	Onderzoek naar mogelijkheden & aanleg natuurvriendelijke oever (lengte: 200 m donker-groene trajecten op kaart 15c)
A5	Onderzoek naar mogelijkheden natuurvriendelijk onderhoud (lengte: 3050 m) voor dimensies zie tabel 4.4: lichtgroene trajecten op kaart 15c)
A6	Communicatieplan inlaatbeheer particulieren

* De nieuwe peilen zullen pas worden ingesteld naar openbare aankondiging van de peilaanpassing.

Om de situatie voor de landbouw in peilgebied 58-1 te verbeteren wordt het huidige winterpeil jaarrond ingesteld [E1]. In peilgebied 58-2 wordt het huidige zomerpeil jaarrond ingesteld [E2]. Dit is een compromis tussen de huidige en toekomstige natuurdoelen en agrarische bedrijvigheid in dit peilgebied. Om het peilbeheer in peilgebied 58-2 goed te kunnen uitvoeren wordt een beweegbare stuw (breedte 2 m) aangelegd tussen peilgebied 58-1 en 58-2 [E3].

De Molenvliet zal worden verbreed [E4;1,5m over 375m] en enkele duikers zullen worden vervangen en/of verlegd zodat de wateraanvoer naar het gemaal verbeterd [E5]. De hoofdwatgangen in de polder zullen worden gebaggerd zodat voldaan wordt aan de minimale profielen uit de Keur [A2]. Ook zal de minimale waterdiepte in de rest van de polder worden gehandhaafd door invoer van de diepteschouw [A1].

Om de waterkwaliteit in de polder verder te verbeteren worden bestaande inlaten vanuit de Vecht afsluitbaar gemaakt [E8]. De polderinlaat aan de plassenkant wordt in beheer genomen door Waternet zodat de waterinlaat vanuit de Loosdrechtse Plassen wordt beperkt tot de Beringde Landen [E6]. Waar voldoende ruimte in de watergangen zit, worden natuurvriendelijke oevers aangelegd of onderhouden [E11&12].

4.10.6 Effecten van de Maatregelen

Peilbeheer, GGOR en drooglegging

De ligging van de toekomstige peilgebieden zijn dezelfde als de huidige en weergegeven op kaart 9c. Tabel 4.27 resumeert het peilvoorstel en de resulterende drooglegging en grondwaterstanden.

Tabel 4.27 Overzicht toekomstige peilen [m t.o.v. N.A.P.], drooglegging [m] en ontwateringsdiepte [m –mv.] van polder Breukelen Proostdij

Peilgebied	Naam	Oppervlak [hectare]	Actueel jaarpeil	Drooglegging [m]	Ontwateringsdiepte [m –mv]		
					GLG	GVG	GHG
58-1	Midden-Meent	284	-1,55	1,12	1,10	0,70	0,56
58-2	Midden-Meent	67	-1,45	0,46	0,74	0,34	0,17

Kenmerkend voor *peilgebied 58-1, de Middelmeent*, zijn de grote hoogteverschillen. Gekeken is of het mogelijk is om dit peilgebied op te delen in een hoog deel langs de Vecht en een laag deel rondom de Middenwetering. Omdat ook de hoge delen veel variatie in maaiveld vertonen is het lastig om hiervoor één peil vast te stellen. Daarnaast leidt het instellen van een hoog peilgebied langs de Vecht en een peilverlaging rondom de Middenwetering tot nog meer maaiveldhoogteverschillen in de toekomst als gevolg van zetting. Tenslotte is door de agrariërs in het gebied aangegeven dat het winterpeil geen problemen oplevert. Wel is de draagkracht van de bodem in de zomer op sommige plekken te klein. Om deze redenen is gekozen om het peilvak 58-1 **niet** op te knippen en de situatie voor de landbouw te verbeteren door het zomerpeil op te heffen en het winterpeil jaarrond in te stellen [E1].

In de *Beringde Landen, peilgebied 58-2*, bestaat de bodem uit veen. De gemiddelde drooglegging in de winter voldoet aan de normen. Ook in dit peilgebied zijn de laagste delen gelegen in het zuiden van het peilgebied. Voor de natuur is het huidige peilbeheer met hoog zomerpeil en laag winterpeil een ongewenst situatie. Een natuurlijk peilbeheer is vanuit de landbouw niet gewenst. Het instellen van een jaarpeil lijkt een goed compromis om beide functies te bedienen.

Gezien de huidige en toekomstige natuurfunctie in de Beringde Landen en de huidige drooglegging (aan de norm) ligt het voor de hand om het zomerpeil jaarrond in te stellen. Ook door de enige agrariër in dit peilgebied is aangegeven dat het jaarrond instellen van het huidige winterpeil voor zijn bedrijfsvoering in de zomer te laag zou zijn. Met een jaarpeil van N.A.P. -1,45 m kan hij goed uit de voeten. Om deze reden is een jaarpeil van N.A.P. -1,45 m voorgesteld [E2]. Dit resulteert in grondwaterstanden en een drooglegging (circa 46 cm gemiddeld) die beter bij de natuurdoelen en het waterschapsbeleid passen dan de huidige situatie.

De resulterende GGOR (het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime) is weergegeven in figuur 4.26

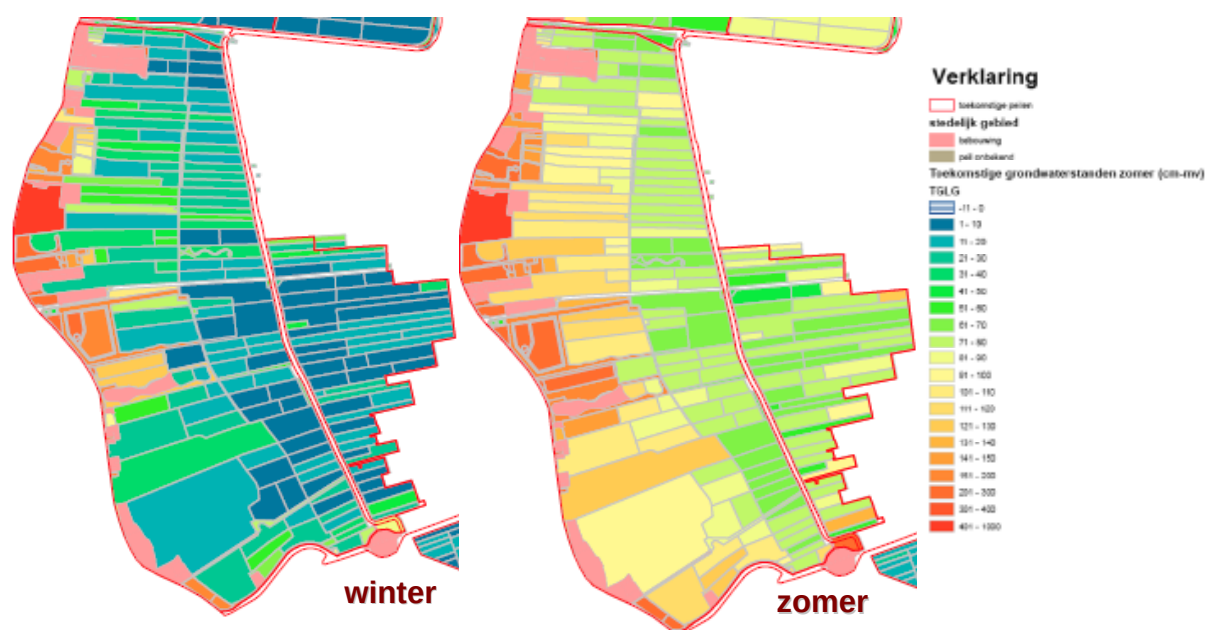


Fig 4.26 GGOR Breukelen Proostdij. Ook de voorjaarsgrondwaterstanden zijn bepaald (niet in deze figuur) met name omdat die voor de natuurdoelen het meest bepalend is.

Als gevolg van het jaarrond instellen van het winterreil in peilgebied 58-1 dalen de grondwaterstanden in de zomer, in met name het oostelijk deel van het peilgebied, met circa 10 cm. In de winter zijn de grondwaterstanden nagenoeg gelijk aan de huidige situatie. In peilgebied 58-2 nemen de grondwaterstanden als gevolg van het jaarrond instellen van het zomerpeil licht toe. De toename is beperkt vanwege de infiltratiesituatie in dit peilgebied.

NBW-normen

Gecontroleerd is of met het huidige peilenvoorstel nog wordt voldaan aan de NBW-normen. In tabel 4.28 zijn de toetsingsresultaten opgenomen voor het huidige en het klimaatscenario van 2050. Hieruit blijkt dat na uitvoering van de maatregelen het watersysteem nog steeds voldoet aan de NBW-normen.

Tabel 4.28 NBW-toetsing situatie Breukelen-Proostdij (nieuw peilbesluit)

Peilgebied	Peil		Grondgebruik Herhalingstijd [1/jaar]	gras	akker	HLT	stedelijk
	zomer	winter		10	25	50	100
58-1	-1,55	-1,55	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,99	-	-0,98	-0,90
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-1,37	-1,29	-1,23	-1,18
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-1,33	-1,26	-1,21	-1,16
58-2	-1,45	-1,45	Toetshoogte [m N.A.P.]	-1,15	-	-	-0,40
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-1,29	-1,25	-1,22	-1,19
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-1,26	-1,22	-1,19	-1,17

Legenda:

-	Functie komt niet voor dus geen toetsing
	Risico op wateroverlast
	Wateroverlast (watersysteem faalt)

Hydraulische capaciteit

[E5] In de hoofdwatgangen zullen een aantal duikers worden vervangen zodat de totale opstuwning wordt gereduceerd. In tabel 4.29 staat een overzicht van de duikers die worden aangepakt.

Tabel 4.29 Nieuwe afmetingen duikers

Nr	Huidige afmetingen diameter [mm]	Nieuwe afmetingen diameter [mm]	b.o.k. bov.str. [m NAP]	b.o.k. ben.str [m NAP]	Lengte [m]
D58-1	160	800	-2,19	-2,19	5
D58-4	900	900	-2,19	-2,19	10
D58-6	800	800	-2,19	-2,19	5
D58-11	400	800	-2,19	-2,19	4,5
D58-12	400	800	-2,19	-2,19	7
D58-13	400	800	-2,19	-2,19	10

[E4] De Molenvliet naar het gemaal Breukelen-Proostdij zal worden verbreed. De watergang is in de huidige situatie 5,5 m breed en dient minimaal 7,0 m breed te zijn. Het gedeelte direct na het gemaal kan niet worden verbreedt daarom zal het [E9] meetpunt voor het aan- en afslagpeil van het gemaal worden verplaatst.

[A2] Veel hoofdwatgangen in de polder voldoen niet aan de minimale waterdiepte. Om deze reden zal AGV/Waternet de hoofdwatgangen met voorrang baggeren. De overige watgangen worden geschouwd op voldoende waterdiepte.

[A4] Langs de Scheenwetering, Middenwetering-noord en delen van de Kanaalwetering wordt onderzocht of ecologisch onderhoud of de aanleg van natuurvriendelijke oevers mogelijk is. Het gaat om circa 3.250 m.

Waterkwaliteit en ecologie

Voor de natuur voldoet de huidige situatie al aan de OGOR. De kleine verhoging van het winterpeil in de Beringde Landen is gunstig voor het gruttograsland en de zoete watergemeenschap.

[E8] Om de inlaat van gebiedsvreemd water te beperken zullen bestaande inlaten afsluitbaar worden gemaakt en zal het beheer van de polderinlaat I58-1 door Waternet worden uitgevoerd [E6]

Beheer en onderhoud

[E3] Om het peilbeheer van peilgebied 58-2 te vereenvoudigen zal een beweegbare stuw worden geplaatst tussen peilgebied 58-1 en 58-2. De stuw krijgt een overstortbreedte van 2,0 m. Waternet zal deze stuw beheren.

[E6] Waternet neemt de polderinlaat I58-1 in eigen beheer

[E7] Op de peilgebiedgrenzen worden peilschalen geplaatst. De locaties van de peilschalen zijn weergegeven op kaart 15c (in voorbereiding).

[A5] De watgangen die voldoende breed zijn en [A4] waar natuurvriendelijke oevers worden aangelegd zullen natuurvriendelijk worden beheerd en onderhouden.

Cultuurhistorie

De maatregelen hebben geen nadelig effect op de cultuurhistorische waarden in de polder: belangrijke structuren als de Kraainestersluis en Scheendijk (zie bijlage V) blijven alle onveranderd. De beleefbaarheid van het (linie)landschap kan toenemen door dezelfde wandelroute die al bij Polder Mijnden is genoemd.

Overige maatregelen

[A1] Voor de hoogwatervoorzieningen langs de Vecht zullen vergunningen verleend worden. De gebieden zijn gearceerd weergegeven op kaart 9c.

[A2] De hoofdwatgangen zullen gebaggerd worden zodat voldaan wordt aan de minimal afmetingen die zijn vastgesteld in de Keur.

[A3] Om te zorgen dat watgangen waarvoor AGV/Waternet niet onderhoudsplichtig is voldoende diep zijn, gaat AGV/waternet de komend jaren ook handhaven op waterdiepte conform de Keur.'

4.11 Waterleidingkanaal en Waterleidingplas



Het waterleiding kanaal, rechts de stuw waar het water overstort vanuit het waterleidingkanaal naar het Tienhovens kanaal en stroomt vervolgens naar de Loosdrechtse Plassen

Inleiding

Het Waterleidingkanaal en de Waterleidingplas staan grotendeels los van de overige polders. Ze worden gevoed door het uitslagwater van de Bethunepolder en voeden op hun beurt de drinkwaterbereiding voor groot Amsterdam. Aldus vormen ze de technische infrastructuur voor de drinkwaterbereiding in de Zuidelijke Vechtplassen.

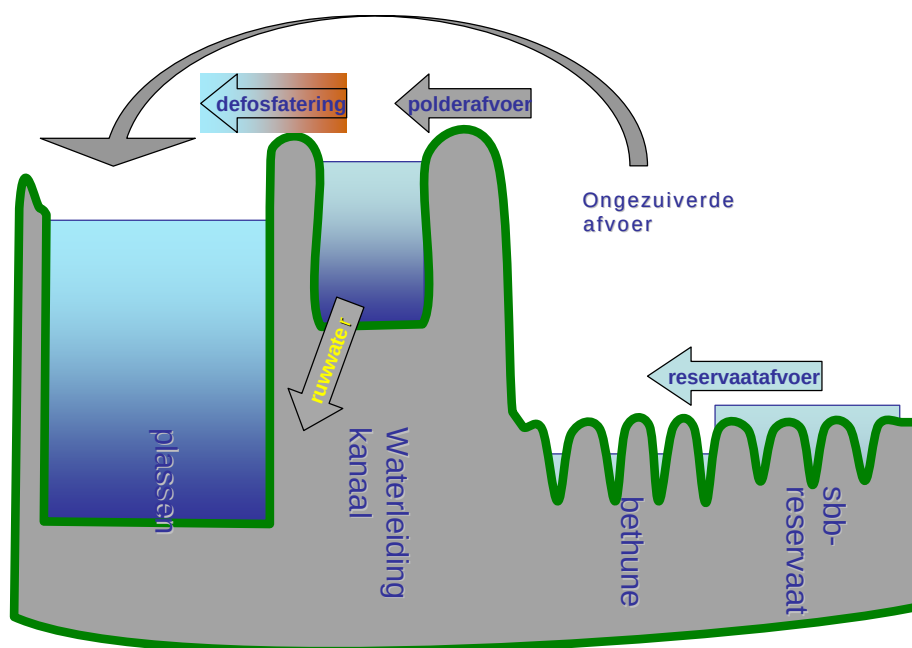
Deze technische infrastructuur voldoet goed voor de drinkwaterfunctie. Daarom is er in dit watergebiedsplan weinig reden voor een precieze beschrijving en analyse van de waterstromen door dit systeem. Er is echter één uitzondering: het systeem heeft effecten op het overige gebied. Deze effecten worden veroorzaakt doordat water uit het Waterleidingkanaal afstroomt naar de omgeving, via de ondergrond (bijvoorbeeld als kwel in Breukelen-Proostdij en Mijnden) of oppervlakkig. Dit laatste gebeurt in de zuidelijk Kievitsbuurt (bij Fort Tienhoven), op momenten dat het gemaal van de Bethunepolder méér water afvoert dan Waterleidingkanaal en (vooral) Waterleidingplas kunnen verwerken. Ongezuiverd Bethunewater (zéér jong grondwater) vloeit dan rechtsreeks in de Loosdrechtse Plassen. Daar veroorzaakt het een aanzienlijke bijdrage aan belasting van voedingsstoffen (fosfaat; zie figuur 6.5).

De bespreking in deze paragraaf richt zich op dit probleem.

Knelpunt

Het functioneren van het waterhuishoudkundig systeem is schematisch weergegeven in figuur 4.26.

Het waterbezwaar van de Bethunepolder wordt afgevoerd naar het Waterleidingkanaal. Vandaar stroomt het verder naar de Waterleidingplas (via een zuiveringsstap, de pijl 'ruwwater' in figuur 4.26). Als de polderafvoer groter wordt dan de capaciteit van het kanaal of de Waterleidingplas dan vloeit het resterende deel ongezuiverd naar de plas (de pijl bovenlangs). Deze stroom voert veel fosfaat met zich mee, tot 30 % van de belasting van de plassen, en is daarom het probleem. De stroom draagt substantieel bij aan de eutrofiëring van de (uitgestrekte) Loosdrechtse Plassen. Voor dit gebied wordt nu juist alles op alles gezet om de heldere, soortenrijke toestand te herstellen.



Figuur 4.26 Waterhuishoudkundige relatie tussen Bethunepolder, Waterleidingkanaal en Loosdrechtse Plassen.

Oplossingsrichtingen

De fosfaatbelasting vanuit het Waterleidingkanaal moet worden weggenomen.

Afvoer van het overschot aan water naar elders (Vecht of ARK) lijkt de eenvoudigste oplossing. Deze oplossing is om 2 redenen ongeschikt:

- Vecht of ARK kunnen niet zomaar een rechtstreeks een extra volume water verwerken (Water-ackoord met Rijkswaterstaat) en/of ondervinden eveneens negatieve effecten van de fosfaatvracht (Restauratieplan Vecht 1996-2015 (DHV, 1996) en Europese Kaderrichtlijn Water Detailuitwerking AGV; Tweede tussenresultaten (Waternet, 2007));
- De macro-ionensamenstelling van het Bethunewater is eigenlijk heel gunstig voor de Loosdrechtse Plassen: het is zoet basenrijk kwelwater. Het is arm aan sulfaat dat veen doet afbreken en daardoor opgeslagen voedingsstoffen vrijmaakt (interne eutrofiering). Alleen de voedingsstoffen in het Bethunewater vormen een probleem.

Dit leidt tot een oplossingsrichting die zich specifiek richt op deze voedingsstoffen. Dit kan door de ongezuiverde stroom te elimineren en te vervangen door eenzelfde watervolume dat via een defosfateringsinstallatie naar de plassen vloeit (de pijl 'defosfatering' in fig 4.26). Hiervoor kan de huidige defosfateringsinstallatie van de Loosdrechtse Plassen, bij de Nieuwe Polder of die van de drinkwaterplas, worden benut. Deze ligt een eind stroomafwaarts van het punt waar nu het teveel aan Bethunewater de plassen invloeit. Om het water hier te krijgen moet het Waterleidingkanaal daarom méér water verwerken dan nu. Een tweede voorwaarde is dat de afvoer van de Bethunepolder minder pieken gaat vertonen en wat meer gespreid in de tijd verloopt. Dit is mogelijk door in de nieuwe peilvakken van Bethunepolder (als gevolg van de herinrichting van de Bethunepolder, zie hst 5) water vast te houden. Daardoor ontlasten ze het gemaal, het kanaal en uiteindelijk de Loosdrechtse Plassen. Dit kan dus worden opgelost in samenhang met de bestuurlijke keuze van GS van provincie Utrecht om de kwel in de Bethunepolder met 10% te verminderen. Immers in de vakken in de rand van de polder en de trilveenvakken in het zuidelijke deel van de polder wordt al het water dat kwelt of valt vastgehouden.

In een notitie van Waternet (Rip et al. 2007, met technische achtergrondrapportage van Wensing et al. 2007) zijn de verschillende opties verkend en is een optimum gezocht tussen

bovengenoemde 4 elementen van een oplossing. De maatregelen binnen de Bethunepolder worden genoemd in het hoofdstuk dat aan die polder is gewijd. De maatregelen aan het Waterleidingkanaal staan hieronder.

Maatregelen

Aan het Waterleidingkanaal worden de volgende maatregelen voorgesteld:

1. de overloop van het Waterleidingkanaal naar de Loosdrechtse Plassen (duiker B) wordt gesloten;
2. de ontwerpcapaciteit van het Waterleidingkanaal van 107000 m³/d wordt voor een groter deel benut (niet langer afgetopt op het huidige maximum van 95000 m³/d).
3. Het wateroverschot van de Bethunepolder dat niet voor de productie van drinkwater wordt gebruikt wordt gedefosfateerd voordat het naar de Loosdrechtse Plassen stroomt. De diverse mogelijkheden worden in een aanvullende studie (watercyclus Bethune) verkend. Een van de mogelijkheden is gebruik maken van de defosfateringsinstallatie bij de Nieuwe Polder of van de Drinkwaterplas.

Effecten van maatregelen

In samenhang met maatregelen binnen de Bethunepolder leiden deze maatregelen tot een forse reductie van de P-belasting vanuit de Bethunepolder naar de Loosdrechtse Plassen: van 0,34 nu tot circa 0,17 à 0,14 mgP/m²/dag.

Een adder onder het gras is dat de sulfaatbelasting van de plassen wat kan toenemen. Door afname van de kwel in de Bethunepolder (peilverhoging in natuurgebieden) is er minder Bethunewater voor de plassen beschikbaar. Daardoor neemt de inlaat van sulfaatrijk ARK-water wat toe.

Benutting van de maximumcapaciteit van het Waterleidingkanaal betekent dat het water gemiddeld wat meer slib meevoert tot aan de Waterleidingplas. Dit vereist een intensievere filtering.

De maatregelen aan het waterleidingkanaal hebben geen effecten op andere gebruiksfuncties. De kosten van deze maatregelen maken geen onderdeel uit van het watergebiedsplan.

5 DE BETHUNEPOLDER



Luchtfoto van de Bethunepolder richting vijfde plas van het Loosdrechtse Plassen gebied.

Voor verschillende thema's- peilbeheer, berging en afvoer, waterkwaliteit en waterafhankelijke natuur - wordt nagegaan hoe de Bethunepolder functioneert en hoe het beter kan. De resulterende maatregelen worden voor de hele polder gebundeld, waarna de effecten van dit maatregelpakket worden geschetst.

5.1 Onderlegger

De Bethunepolder is een droogmakerij en ligt daarom lager dan de omringende plassen en moerassen, die immers niet drooggemaakt zijn. Figuur 5.1 toont deze ontwikkeling, tijdens welke de waterpeilen in de polder ruim 2,5 m verlaagd zijn. Veel van de gebiedskenmerken van de polder zijn bepaald door deze lage waterpeilen en ligging.

Bodem

In de Bethunepolder is ruim 2 meter verdwenen van de veendeklaag die in veel omliggende gebieden nog aanwezig is. Dit toont zich het duidelijkst in de zuidoostpunt, waar het dekzand aan de oppervlakte komt en nauwelijks veen meer aanwezig is (zie kaart 3, bodem). Naar het noordwesten duikt het dekzand dieper weg. Hier is nog wel veen achtergebleven. De veenpakketten zijn het dikst in de oude natuurreservaten Veenderij en het Bosje van Robertson, mede doordat deze gebieden na de droogmaking niet echt ontgonnen zijn en er daardoor minder restveen is opgebrand.

Maaiveldhoogte

De polder heeft een maaiveld dat afloopt van N.A.P. -2 m in de zuidoosthoek. (zie kaart 4 maaiveldhoogte kaart) tot N.A.P. -3,5 m in het westen. Bovengenoemde natuurgebieden in het noordwesten liggen weer iets hoger dan hun directe omgeving.

Functies

De functies in het hele beheergebied van hoogheemraadschap AGV zijn vastgelegd in het waterbeheerplan AGV 2006-2009 (zie kaart 5 functiekaart). Deze functies volgen het vastge-

legde beleid van provincie Utrecht en gemeente Maarssen. De drie toegekende functies van Bethunepolder volgens deze functiekaart uit het waterbeheerplan AGV zijn weergegeven op kaart 5. Op de kaart zijn de eigendommen van Staatsbosbeheer in het noordelijk deel van de polder als huidige natuur aangegeven en deze beslaan ongeveer een derde van het oppervlak van de polder. Het overig oppervlak van de polder heeft de functie toekomstige natuur. Gemeente Amsterdam heeft grote delen in eigendom in het zuiden van de polder. Deze Amsterdamse eigendommen zijn op de kaart niet aangegeven als huidige natuur, ze zouden echter wel als dusdanig kunnen worden beschouwd. De derde functie van de Bethunepolder is leverancier voor drinkwater.



Figuur 5.1. De Bethunepolder bij hoog peil (rond 1850) en bij een laag peil na droogmaking (rond 1900).

Grondgebruik

Het dominante grondgebruik is natuur (en drinkwaterwinning, maar die gebruikt niet zozeer de grond als wel het opwellende water). Omdat deze natuur voor een groot deel nog niet is ingericht (wachtkamerbeheer) ziet hij er op de meeste plekken nog uit als grasland (zie kaart 2). Veel gronden zijn verpacht aan agrariers, en er is nog ca. 40 ha agrarisch eigendom. Er zijn twee agrarische ondernemers actief in de polder, die de mogelijkheid willen houden om een reëel inkomen uit de polder te betrekken. Tussen de natuurgebieden liggen verspreid gronden van niet-agrarische particulieren en hobbyboeren (met bv. paarden en schapen). Bebouwing ligt her en der langs de ontsluitingswegen.

Recreatie

De actuele recreatieve betekenis van de polder is niet groot, maar voor wandelen en fietsen toch niet onbelangrijk. Het streven van het plessenschap is om deze activiteiten te bevorderen en zo mogelijk ook het kanoën te ontwikkelen. Zij willen graag de recreatieve verbindingen tussen De Strook en de Maarsseveense Plassen (beider recreatieve knooppunten) verbeteren.

Milieubeschermingsgebied

In het kader van de Wet Milieubeheer kunnen provincies gebieden aanwijzen waarvan de kwaliteit van een of meerdere milieuaspecten bijzondere bescherming behoeft. In de wet milieubeheer wordt middels voorschriften aangegeven wat er in deze gebieden wel en niet is toegestaan. De meeste milieubeschermingsgebieden (circa 610 gebieden) zijn zogenaamde sectorale milieubeschermingsgebieden. Het betreft hier gebieden waarin de aspecten natuur, stilte, bodem en grondwater beschermd worden. Steeds meer provincies gaan over tot het aanwijzen van integrale milieubeschermingsgebieden waarin meerdere aspecten beschermd worden (IPO, 2002).

Vanwege de drinkwaterproductie is de Bethunepolder aangewezen als een Milieubeschermingsgebied (Waterwingebied, zeer kwetsbaar grondwaterbeschermingsgebied). Deze is in de provinciale milieuverordeningen van provincie Utrecht aangegeven (Grondwaterplan 2008-2013 Provincie Utrecht). Vanwege deze status mogen bepaalde activiteiten, zoals bv gebruik van bestrijdingsmiddelen, niet plaatsvinden

5.2 Watersysteem

Grondwater

De grondwatertoestroom door kwel bereikt nationale recordwaarden in de Bethunepolder. Plaatselijk is het ruim meer dan 20 mm/dag. Deze kwel is het gevolg van de lage ligging van de polder in combinatie met de geringe bodemweerstand: het veen is in het oosten van de polder immers grotendeels weg.

De kwel is het sterkst in de randzone van de polder, vooral daar waar de poldersloten in het dekzand snijden. Volgens de leer van de 'geneste grondwatersystemen' (zie o.a. Engelen et al. 1988) komt hier vooral water aan de oppervlakte dat in de direct aangrenzende gebieden is geïnfiltreerd. In het centrum van de Bethunepolder komt water aan de oppervlakte dat van grotere diepte komt, lang in de bodem vertoefd heeft en zelfs afkomstig kan zijn van de Utrechtse Heuvelrug. Ook dit water is zoet. Brak water, zoals dat opkwelt in de droogmakerijen Horstermeer en Groot-Mijdrecht, ontbreekt hier.

De kwel richt zich vooral op de sloten, die hier een hoge dichtheid hebben. De kwel dringt daardoor niet door tot de toplaag van de meeste percelen maar buigt af naar de sloten.

In de omgeving van de Bethunepolder wordt het grondwaterstromingspatroon sterk beïnvloed door de de lage ligging en geringe hydraulische weerstand van de polder. Randgebieden verliezen water naar de polder en zijn daardoor afhankelijk van waterinlaat (zie figuur 2.5 op blz 35). De bijzondere, van grondwaterafhankelijke ecosytemen zijn afgenomen. Op grotere afstand van de polder kwelt het soms nog wel, maar is het volume waarschijnlijk verminderd in vergelijking met de periode voor 1887.

Peilbeheer

Het peil wordt beheerd door Waternet, namens Amsterdam als Waterleidingbedrijf. Dit beheer vindt in de huidige situatie plaats op basis van het plassencontract (Gemeente Amsterdam e.a., 1963).

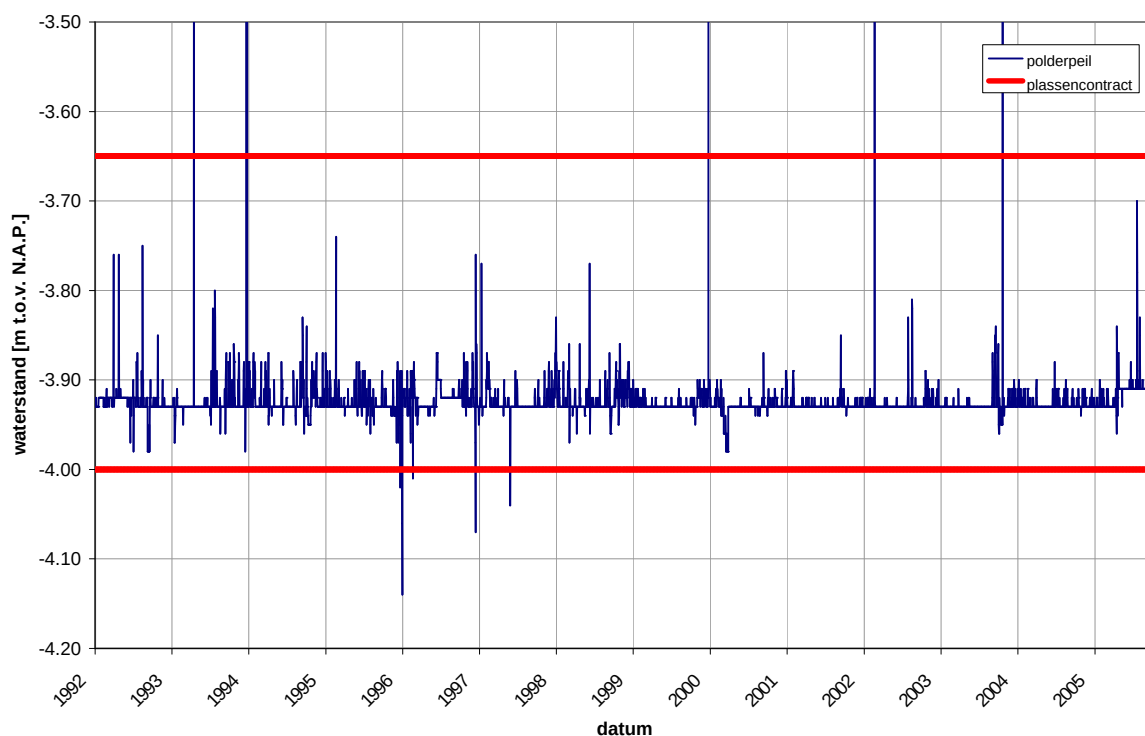
Tabel 5.1 Plassencontract, actueel peilbeheer en drooglegging

Peilgebied		Plassen-contract 1963/1966	Actueel Peilbeheer	Drooglegging [m] actueel, gemiddeld	ontwateringsdiepte		
					GLG	GVG	GHG
61-1	Bethunepolder	-4,00 tot -3,65	-3,93	1,04	0,42	0,32	0,24

De Bethunepolder bestaat nu uit één officieel peilgebied, peilgebied 61-1. In het Plassencontract is opgenomen dat de waterstand in Bethune niet mag stijgen boven N.A.P. -3,65 m. Het peil waaronder de waterstand in Bethune niet mag dalen is bepaald op N.A.P. -4,00 m. In de praktijk wordt in de Bethune een constant peil nagestreefd van N.A.P. -3,93 m. Er is een groot maaiveldverschil in de Bethunepolder. Het maaiveld loopt naar het oosten sterk op. Het actuele peilbeheer is een compromis tussen agrarisch gebruik, het behalen van zo groot mogelijke natuurwaarden en voldoende productie van drinkwater. Door de sterke kwel kan er wel een verhang over de polder ontstaan, waardoor sloten die ver van het gemaal liggen soms wat hogere peilen hebben. In de zomer treedt er een flinke opbolling van het grondwaterwater als gevolg van de sterke kwel zodat het agrarische gebruik van deze natte percelen in de polder al jarenlang marginaal is.



Gemaal Bethune



Figuur 5.3. Waterpeilen gemeten bij het poldergemaal Bethune in de periode 1992-2006

Figuur 5.2 Poldergemaal Bethune met op de achtergrond de Bethunepolder en op de voorgrond het bovenland.

De polder wordt bemalen door het gemaal Bethune (zie figuur 5.2). Dit gemaal is dubbel uitgevoerd en heeft een capaciteit van 2 maal 100 m³/min. Het gemaal slaat uit op het Waterleidingkanaal. Uit analyse van de gemeten peilen nabij het gemaal Bethune blijkt dat de actuele situatie goed overeenkomt met het nagestreefde peilbeheer (figuur 5.3). Enkele uitzonderingen en meetfouten daar gelaten vallen de peilen binnen het Plassencontract.

Aan- en afvoer

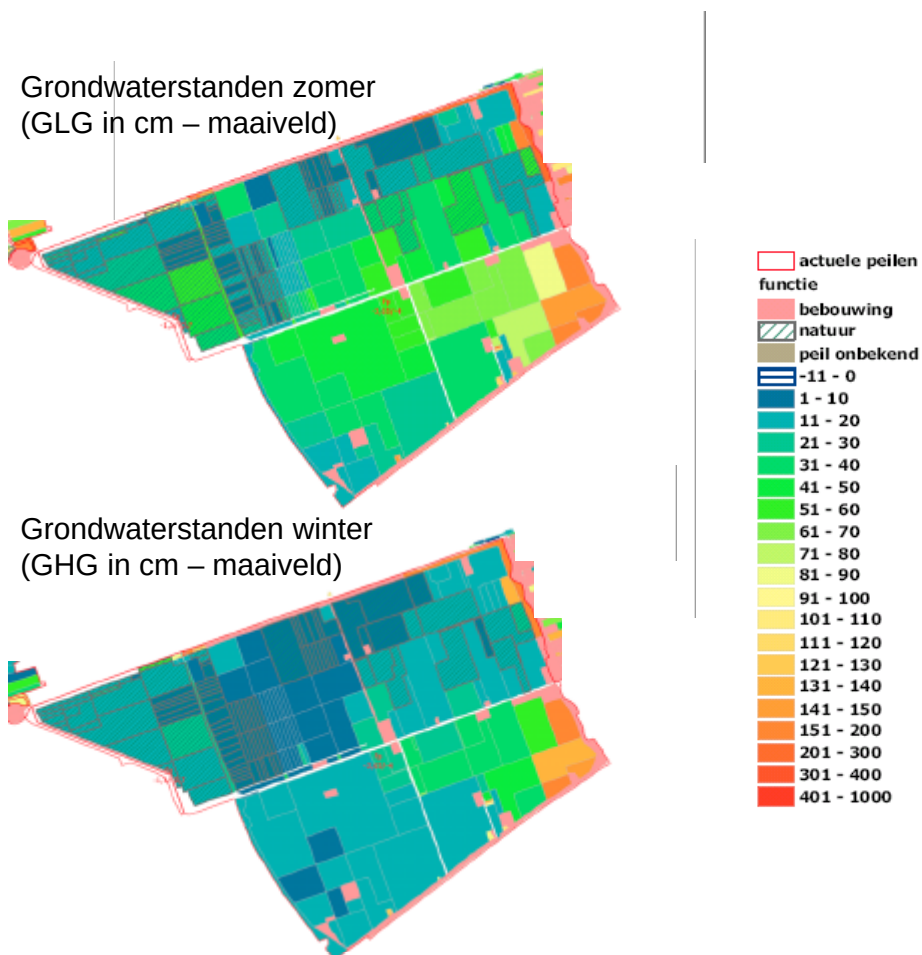
Het systeem van hoofdwatgangen is relatief uitgebreid. De hoofdwatgangen zijn met name oost-west georiënteerd met daartussen verbindingen welke noord-zuid georiënteerd zijn. Het gemaal ligt aan de westzijde waardoor de hoofdafwatering overwegend van oost

naar west is gericht. De detailafwatering vindt plaats via een uitgebreid stelsel van kavelsloten.

Het peilbeheer staat mede in het teken van het gebruik van de polder als ruwwaterbron voor de drinkwaterbereiding. De polder levert jaarlijks 25 miljoen m³ water die via de Waterleidingsplas worden opgewerkt tot drinkwater. Dit volume is niet het volledige waterbezwaar, dat jaarlijks gemiddeld rond de 33 miljoen m³ bedraagt. Het overschot vloeit via het Waterleidingkanaal naar de Loosdrechtse Plassen (zie paragraaf 4.10). De polder wordt volledig gevoed door kwel en neerslagwater. Wateraanvoer via het oppervlaktewater is er niet.

Drooglegging

De drooglegging is met ruim meer dan 2,0 meter het hoogst in het zandige zuidoosten. Hier vindt/vond ook wat akkerbouw plaats. De drooglegging neemt af tot minder dan 45 cm in het Noord-westen van de polder, waaronder de natuurgebieden Veenderij en Bosje van Robertson. De drooglegging is over het algemeen groot gezien de veenbodem die plaatselijk nog in de polder ligt. De feitelijke grondwaterstanden zijn een stuk hoger door de sterke kwel.



Figuur 5.4 Actuele grondwaterstanden in zomer en winter.

Actuele grondwaterstanden

In sterke kwelgebieden zoals de Bethunepolder zegt de drooglegging eigenlijk niet zoveel over de ondiepe grondwaterstanden in de percelen. Door opbolling van het freatisch vlak liggen de grondwaterstanden doorgaans flink hoger dan het slootpeil. Dat blijkt ook uit tabel 5.1.

Figuur 5.4 geeft daarom de GHG en GLG in de Bethunepolder weer

Waterbalans

Door de sterke kwel in de Behunepolder, is grondwater de belangrijkste bron van water. Samen met neerslagwater bepaalt het de waterbalans. De verhouding tussen beide is ongeveer 10:1.

Lozingen

De bebouwing in de polder is gerioleerd.

Watersamenstelling

Het oppervlaktewater in de polder is, als gevolg van de sterke kwel, in feite grondwater. Dit grondwater wordt in de polder slechts langzaam aeroob en mengt zich met een naar verhouding klein volume neerslagwater. In het oppervlaktewater zijn de gehalten van veel stoffen daarom hoog: basen zoals calcium en magnesium, maar ook voedingsstoffen, fosfaat en met name veel ammonium. Veel van de voedingsstoffen zouden neerslaan (bv. binding van fosfaat door ijzer) of naar de atmosfeer ontwijken (denitrificatie van ammonium) naarmate ze langer in het oppervlaktewater zitten, maar krijgen daarvoor binnen de polder nog niet de kans door de korte verblijftijd.

De gehalten aan chloride en sulfaat zijn laag in verhouding tot Rijnwater. Tabel 5.2 geeft een indicatie. Omdat Rijnwater de omliggende plassen voedt (vanuit het ARK) zijn de chloride en sulfaatgehalten in het water van de Bethunepolder ook lager dan in de nabije omgeving. Door deze lage gehalten is het Bethunewater minder 'agressief' tegenover veen en organische bagger en leidt daarom tot minder interne eutrofiering dan het Rijnwater zou doen.

Al met al is de watersamenstelling van het Bethunewater gunstig, zowel in termen van basen (m.n. ijzer) die voedingsstoffen kunnen binden. Het enige nadeel zijn de vrij hoge voedingsstoffengehalten en het 'ongerijpte' karakter. Daarom komt de gunstige watersamenstelling binnen de polder maar beperkt tot uiting in heldere of plantenrijke sloten. De troebeling van veel sloten is niet alleen een chemisch maar soms ook een fysisch gevolg van de sterke kwel (opwerveling van bodemdeeltjes),

Tabel 5.2. Sulfaat, chloride, nitraat en ijzer gehalten in Amsterdam Rijnkanaal en Bethunepolder (bron: metingen van Waternet en Rijkswaterstaat).

	Fosfaat mg/l	Sulfaat mg/l	Chloride mg/l	Nitraat mg/l	IJzer mg/l
Amsterdam Rijnkanaal water	0,20	70	75	2,5	0,8
Bethunepolder water	0,20	6	40	0,25	3,9

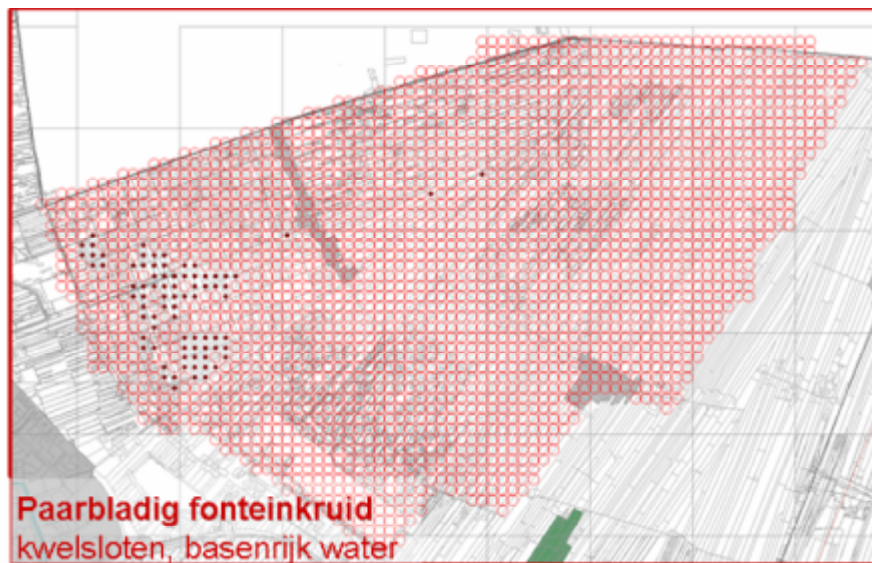
Waternatuur

De sterke kwel in de polder zorgt op sommige plekken voor sterke roestverschijnselen of een melkachtige troebeling, kortom een ongunstige uitgangssituatie voor plantengroei. Op andere plekken, met name in het westen van de polder, is de kwel wat meer getemperd (venige deklaag is deels nog aanwezig) en blijkt toch een waterlevensgemeenschap tot ontwikkeling te komen. Paarbladig fonteinkruid is een kenmerkende soort voor de Bethune-

polder: figuur 5.5 laat zien dat deze elders in de omgeving bijna niet wordt aangetroffen. Deze soort is een kwelindicator. Een andere waterplant die veel voorkomt is het vleesetende gewoon blaasjeskruid, een soort met minder specifieke milieu-eisen.

Al met al zijn de waterlevensgemeenschappen binnen de Bethunepolder minder goed ontwikkeld dan in de omgeving, al hebben ze soms wel een bijzonder karakter. Dit karakter toont zich ook in de winter, wanneer er in de polder maar weinig water dichtvriest. In strenge winters kan dit leiden tot hoge dichtheden aan (vissende) vogels in de polder.

De beoordeling van de vegetatieopnamen in sloten (zie kaart 13) toont een beeld dat hierop aansluit. Veel locaties worden als slecht beoordeeld. Beter ontwikkelde locaties ('matig' en 'ontoereikend') liggen met name in het centrum van de polder. In het centrum is de kwel minder sterk dan in de randzones. Bovendien treedt juist hier het 'regionale' grondwater uit dat via een lange en langdurige reis afkomstig is uit de heuvelrug.



Figuur 5.5 Aanwezigheid van paarbladig fonteinkruid (indicator voor kwel en basenrijk water) in het Noorderpark. Bron: florabestand van Provincie Utrecht, veldwerk rond 1995.

5.3 Functies in relatie tot waterhuishouding

De meeste gebiedsfuncties zijn al kort beschreven in paragraaf 5.1, functies.

Drinkwaterwinning

De economisch dominante functie is de drinkwaterwinning. Gemeente Amsterdam heeft met de provincie (die de waterwingebieden aanwijst) de afspraak dat zij 25 miljoen m³ water mag gebruiken uit de Bethunepolder (grondwaterplan Provincie Utrecht 2008-2013; Waterhuishoudingsplan 2005-2010 Provincie Utrecht) voor productie van drinkwater. Dit is vastgelegd in het plassencontract van 1963 en aanhangsel van 1966. In 1997 is het Convenant Bethunepolder ondertekend door de gemeente Amsterdam, de Provincie Utrecht en de Staat der Nederlanden, waarbij de partijen zich ten doel stellen het realiseren van een combinatie van natuur en waterwinning in de Bethunepolder.

Op grond van de huidige Waterleidingwet en de toekomstige Drinkwaterwet is het waterleidingbedrijf verplicht zorg te dragen voor het waarborgen van de levering van deugdelijk drinkwater aan verbruikers en andere afnemers, in een zodanige hoeveelheid en onder een zodanige druk als in het belang van de volksgezondheid vereist is.

Amsterdam gebruikt het water dat opwelt in de sloten en pompt dit via het gemaal aan de Middenweg naar het hoger gelegen Waterleidingkanaal. Dit betekent dat belasting van het oppervlaktewater met biociden, nitraat of andere vervuilende stoffen voorkomen moet worden. Waternet ziet hierop toe en bevordert dit, onder meer door het verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen financieel te compenseren aan de agrariërs. Een van de manieren waarop ze dit doet is het verwerven van landbouwpercelen in de zuidhelft van de polder en die daarna als natuurgebied te beheren.

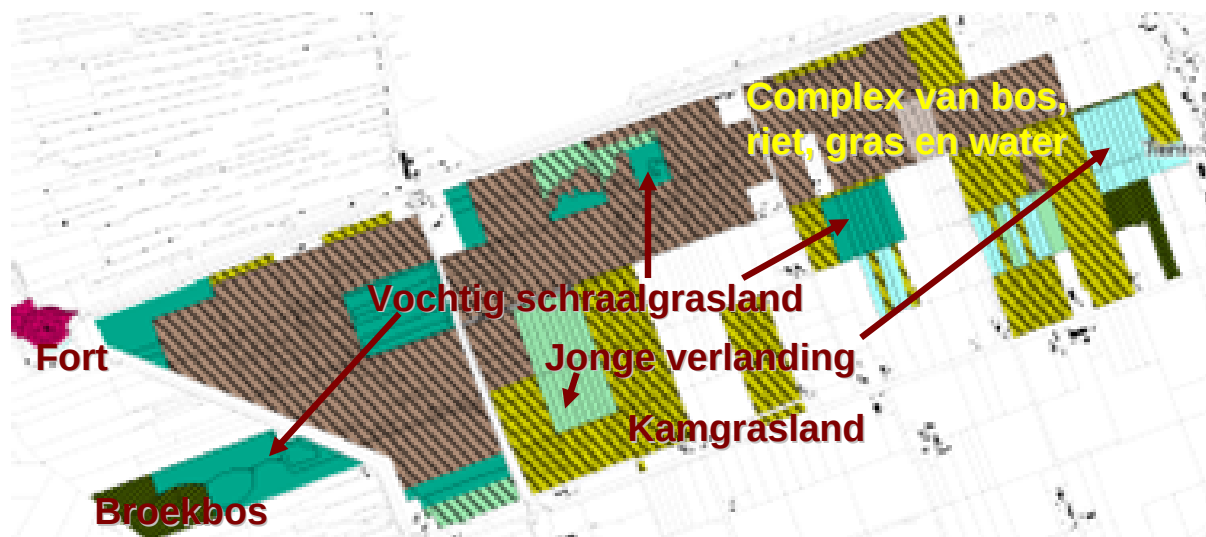
De omvang van de drinkwaterwinning in de Bethunepolder komt overeen met de drinkwaterbehoefte van ca. 40% van de Amsterdammers.

Natuur

De gehele polder is aangewezen als Vogelrichtlijngebied, met doelen zoals beschreven in hoofdstuk 1 en 2. De provincie Utrecht heeft in het natuurgebiedsplan Vechtstreek (2000) aangegeven dat de gehele Bethunepolder bestemd is voor natuur. Voor het Staatsbosbeheer-reservaat zijn bovendien doelen op perceelsniveau vastgesteld. Voor de 'oude reservaten' Veenderij en Bosje van Robertson liggen deze doelen in de versterking van de levensgemeenschappen die daar nu al floreren. De oude Staatsbosbeheerreservaten hebben een vochtig tot nat karakter, met natuurdoeltypen die (grond)waterafhankelijk zijn:

- Rietlanden en ruigten, met name in de Veenderij, rijk aan rietzangers en andere moerasvogels;
- Vochtige schraallanden, bij de Veenkade en het bosje van Robertson, met onder andere moeraskartelblad, dotterbloem en kleine zeggen;
De schraallanden hebben een lichte neiging tot verzuren doordat de kwel naar de sloten afbuigt waardoor zich bovenin het bodemprofiel een neerslaglens opbouwt.
- Het vochtige bos van Robertson. Dit bos herbergde tot voor enkele decennia een grote purperreigerkolonie. Nu zijn deze weg maar huizen er nog verschillende moerasbosvogels.

Voor de graslanden in 'wachtkamerbeheer' (verworven voor de natuurbeheerorganisaties in de herinrichting Noorderpark, maar nog niet toegedeeld en ingericht) is hier en daar een ontwikkeling richting nattere, moerassiger doeltypen voorzien (zie figuur 5.6.), waaronder de legendarische 'trilvenen' (soortenrijke vegetaties van grondwatergevoede moerasstandplaatsen, met dominantie van slaapmossen en zeggen). Deze natuurdoelstellingen worden gerealiseerd dmv het herinrichtingsplan dat DLG, in opdracht van de provincie Utrecht, voorbereidt. De peilvoorstellen van AGV passen binnen het herinrichtingsplan van DLG en het natuurgebiedsplan en andere besluiten van provincie Utrecht.' (zie kaart 9d). De precieze plekken van deze ontwikkelingen kunnen nog wat verschuiven binnen het inrichtingsplan van DLG en de peilvakkenkaart van het peilbesluit omdat de toedeling in de herinrichting nog niet vastgesteld is. In de herin te richten percelen zal deels ook afgraving plaatsvinden. De uitvoering van het herinrichtingsplan is gepland voor de periode 2009-2011.



Figuur 5.6 Natuurdoelen van Staatsbosbeheer voor het reservaat Bethune-noord (uitwerkingsplan 2003, dus hierin is nog niet het inrichtingsplan verwerkt). In paragraaf 5.8 is in aanvulling hierop een OGOR voor de natuurdoelen beschreven.

Verdrogingsbestrijding

Aan het landinrichtingsplan is in 2007 nog een doel toegevoegd: De verdroging in de omliggende natuurgebieden wordt verkleind door de kwel in de Bethunepolder met uiteindelijk 10 % te verminderen (G.S. besluit september 2007). Dit gebeurt door het peil in de nieuwe natuurpercelen in de randen van de polder extra op te zetten.

Het inrichtingsplan van DLG is in 2007 afgerond. De watermaatregelen per 'natuurvak' zijn hierin op hoofdlijnen uitgewerkt en toegesneden op het natuurdoeltype dat daar tot ontwikkeling moet worden gebracht en op de kwelreductie. Deze maatregelen zijn leidend voor dit watergebiedsplan. Ze worden tot in detail door DLG uitgewerkt voorafgaand aan de feitelijke realisatie en in dit watergebiedsplan worden de bijbehorende peilvakgrenzen en peilen vastgelegd in een peilbesluit.

Waterberging

De Bethunepolder is in eerdere stroomgebiedsvisies genoemd als zoeklocatie voor groot-schalige waterberging. Hiermee wordt bedoeld de opslag van water voor het hele stelsel van omringende polders. Uit de studie Wateropgave Bethunepolder (provincie Utrecht & Water-net, 2006) is gebleken dat deze grootschalige waterberging niet nodig is. De omringende polders hebben wel een opgave voor waterconservering en -berging, maar deze kan het meest effectief worden opgelost in de betreffende polders zelf. Door de uitspraak dat de Bethunepolder geen retentie-polder/waterbergingsgebied zal worden, blijft de drinkwaterwinning gewaarborgd.

Agrarische gebruik en bewoning

In de Bethunepolder zijn twee agrarische ondernemers actief die de mogelijkheid willen houden om een reëel inkomen uit de polder te betrekken. De hele polder is bestemd als EHS gebied en uiteindelijk zal het agrarische gebruik afnemen. Het hoogheemraadschap AGV heeft als beleid dat zolang de gronden bestemd voor toekomstige natuur in eigendom en gebruik zijn als agrarisch het peilbeheer daarop wordt afgestemd of dat schade ontstaan door veranderingen in peilbeheer wordt gecompenseerd. Vanwege de drinkwaterwinning zijn er vele beperkingen voor het huidige agrarisch gebruik die met een financiële vergoeding worden gecompenseerd. Gedeputeerde Staten van Utrecht hebben in september 2007 gekozen om de natuurontwikkeling in combinatie met 10% vernatting te realiseren in de

polder met behoud van bewoning en functiewijziging van agrarisch naar natuur alleen op vrijwillige basis.

5.4 Beschermd structuren en andere voorwaarden

Cultuurhistorie

Ondanks dat hij pas in 1887 droogviel heeft de Bethunepolder toch een cultuurhistorische betekenis als onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Binnen deze waterlinie was de polder een belangrijke inundatievlakte. Op de westelijke hoekpunten van de polder liggen de forten Maarsseveen (zuid) en Tienhoven (noord). Langs de westrand van de polder staan bovendien nog betonnen groepsschuilplaatsen, op hoge palen, zodat ze ook bij een volgelopen polder nog konden functioneren (zie fig 5.7).

Behalve forten en groepsschuilplaatsen behoren ook watergangen en inlaatsluizen tot het militair-historische erfgoed. Deze waren aangelegd of aangepast om snelle inundatie van de linie mogelijk te maken (Haartsen en Bekius, 2003).

In hoofdstuk 4 is al genoemd dat de NHWL de status van nationaal landschap heeft gekregen. De uitwerking hiervan verloopt via Panorama Kraijenhoff dat per waterlinietraject in verschillende projectenvoloppen is opgedeeld. Binnen deze projectenvoloppen formuleren de betrokken partijen (waaronder ook AGV) maatregelen voor het linielandschap. Doel van deze maatregelen is behoud van het erfgoed (door ontwikkeling) en het zichtbaar en beleefbaar maken van het linielandschap.

Cultuurhistorisch waardevolle elementen die deels losstaan van de NHWL zijn het karakteristieke poldergemaal (zie fig. 5.2) en de daaropvolgende sluis in het uitwateringskanaal tussen gemaal en Vecht (zie bijlage IV). Ook de Ringdijk van de Bethunepolder wordt waardevol geacht, mede doordat hier oudere kaden in zijn verwerkt: dit is deels ook af te lezen uit de linkerhelft van figuur 5.1.



Figuur 5.7 Groepsschuilplaats in de Bethunepolder een voorbeeld van een cultuurhistorische waarde. De polder behoorde tot de inundatiegebieden van de waterlinie. Het vloeroppervlak van de schuilplaats ligt net boven het niveau van de maximale inundatie, dat overeen komt met de hoogte van de kade achter de schuilplaats (westrand van de polder).

5.5 Autonome ontwikkeling

Wat gebeurde er in de voorafgaande periode?

- Maaiveldddaling
- Gestage aankoop van gronden voor natuurontwikkeling. Tevens ruilingen waarbij huiskavels (bv. langs Middenweg) en 'tussenkavels' aan bewoners werden gelaten.
- Grootschalige waterberging ten behoeve van de wijde omgeving blijkt niet effectief;
- Proeven met natuurontwikkeling in ondiep petgat (in midden) en door afschrappen van mestdek (bij Veenderij) met bemoedigende resultaten.
- Afspraken van gedeputeerde met bewoners over inrichting en beheer van overgangen tussen huiskavels en in te richten natuurgebieden;
- Versterken ecologische relatie met omliggende wetlands door natuurontwikkeling langs Maarsseveense Vaart en door verbetering van de waterkwaliteit in de Molenpolder en Noorder Maarsseveense plassen, onder andere als gevolg van grootschalig baggeren;
- Werk aan waterkeringen

Welke ontwikkelingen staan er op stapel? .

- Landinrichting Noorderpark: stapsgewijze inrichting van ca 300 ha aan EHS binnen de polder, inclusief 10% minder grondwatertoestroming (verdrogingsbestrijding). Inrichtingsplan wordt in 2007 afgerond. Inrichting wordt de komende 6 jaren gerealiseerd.
- Verdere verwerving natuurgronden tot uiteindelijk ca. 500 ha aan EHS.
- Voor het Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebied worden instandhoudingsdoelen en een beheerplan vastgesteld;
- Ecologische verbindingszone Ganzenhoef, tussen Bethunepolder en Vecht, wordt ingericht (2007)
- Zoektocht naar zichtbaarder en beleefbaarder maken van de waterlinie, via de enveloppecommissie;
- Zoektocht naar betere recreatieve verbindingen en –mogelijkheden, in de eerste plaats via de landinrichting (bijvoorbeeld met de Vinac-hectaren)

Synthese

De toekomst van de Bethunepolder is moeilijker te duiden dan die van de andere deelgebieden omdat er op korte termijn veel te gebeuren staat. In alle gevallen zien we echter dat de agrarische functie van het gebied geleidelijk verder afneemt, en dat natuur en recreatie nog belangrijker zullen worden (bevolkingscentra Utrecht en Maarssen zijn dichtbij). Natuurontwikkeling zal zich vooral richten op ecosystemen die de Vechtplassen als geheel versterken, oftewel laagveenmoerasesystemen.

De bewoning van de polder blijft. Een deel van de agrarische bebouwing is al omgezet in 'burgerhuizen'. Bij deze herbouw en door lokale beschermingsmaatregelen raakt de bewoning beter bestand tegen de extreme hydrologie van de polder. Natschade als gevolg van de herinrichting zal worden vergoed.

Verplaatsing van de waterwinning is onwaarschijnlijk, gelet op de enorme kosten en milieu-impact elders die dit met zich mee zou brengen. Door maatwerk kan wel worden bijgedragen aan verdrogingsbestrijding in het achterland en aan waterconservering ter plekke.

De waterkeringen zijn (voorlopig) op orde, hier besteedt het watergebiedsplan verder geen aandacht aan.

5.6 Voldoen de peilen?

Toets

De vraag of de huidige peilen voldoen, wordt hier belicht voor het praktijkpeil van NAP -3,93 m jaarrond. Daarnaast is er het 'vigerend peil' (officieel afgesproken peil), dat volgens het plassencontract tussen NAP -3,65 m en -4,00 m fluctueert. Dit peil wordt hier niet geëvalueerd, want het is in de praktijk op ca. NAP -3.93 gehouden..

De drooglegging in de polder is bij het peil van NAP -3,93 m met name in het oosten en zuiden groter dan de norm voor landbouw op veen (60 cm maximaal). De gemiddelde drooglegging ligt op 1.04 m, maar daarin telt ook de zandige/moerige zuidoosthoek mee waar geen veen meer aanwezig is. De geringste droogleggingen zitten in de noordwesthoek, met name in het grasland rondom het bosje van Robertson (eigendom van SBB).

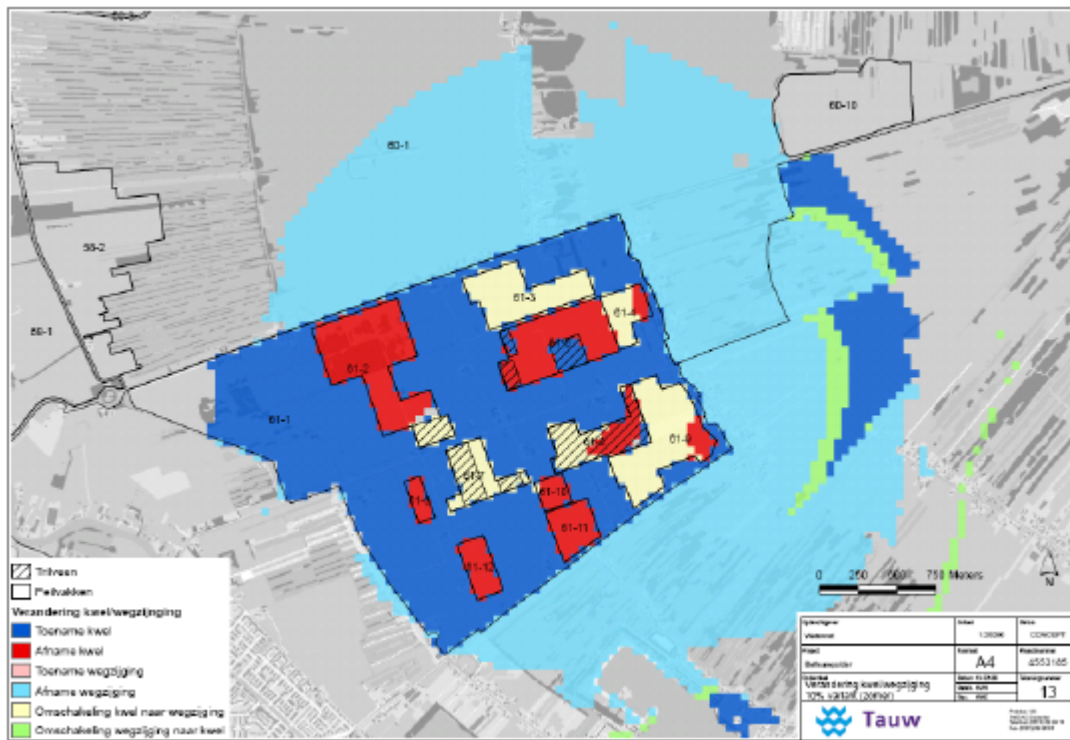
In de landbouwgebieden is de drooglegging wisselend: de 2 hoofdberoeps agrariërs zitten niet in het droogste deel van de polder, maar de drooglegging is plaatselijk wel flink boven de 60 cm, dus boven de norm. Hierbij past wel de kanttekening dat de grondwaterstanden door de sterke kwel hoger liggen dan het slootpeil, waarbij de grondwaterstanden grofweg wel binnen het gestelde maximum blijven. Daarmee sluiten de grondwaterstanden goed aan bij het agrarisch grondgebruik of zijn zelfs aan de hoge kant in het o.a. noordwestelijk deel (zie figuur 5.4).

Voor de waterwinning is van belang dat er in de huidige situatie circa 32 miljoen m³ per jaar uitgeslagen wordt uit de polder. De huidige peilen zijn daarmee ruim voldoende om aan de capaciteit van 25 miljoen m³ per jaar voor de drinkwaterbereiding te voldoen. Verhoging van de waterpeilen ten behoeve van verdrogingsbestrijding kan plaatsvinden binnen de randvoorwaarde van de waterlevering uit de polder. Dit betekent theoretisch een maximale kwelreductie van 16,7% in de polder met behoud van de huidige drinkwaterproductie. Door Gedeputeerde Staten van Utrecht is in september 2007 besloten om de kwel in de polder met 10% te verlagen

Voor de natuur kunnen de Bethunepeilen op 2 manieren worden beoordeeld:

1. natuur binnen de polder;
in hoeverre voldoet het peil aan de eisen gesteld door de levensgemeenschappen en natuurdoelen die in de polder voorkomen of nagestreefd worden? Voor de beantwoording van deze vraag wordt in paragraaf 5.9 een OGOR voor de functie natuur beschreven en getoetst aan de huidige grondwaterstanden in de reservaten.
2. natuur rondom de polder;
in hoeverre veroorzaken de Bethunepeilen verdrogingsproblemen voor de levensgemeenschappen en natuurdoelen die voorkomen of nagestreefd worden in de Tienhovense Plassen, Maarseveense zodden, Breukeleveense Plas en andere natuurgebieden in de omgeving? Figuur 5.8 geeft een indicatie van deze uitwerking van het Bethunepeil.

Op beide manieren moet het huidige vaste peil van NAP -3,93 m als ongunstig worden beoordeeld: de natuur in de polder en buiten de polder kampt met drogere condities dan wenselijk is voor de laagveenmoerasescosystemen die zich in de oostelijke vechtplassen moeten kunnen blijven ontwikkelen. De onderbouwing van deze beoordeling staat in paragraaf 5.9. Voor bewoning in de polder voldoen de huidige peilen.



Figuur 5.8 effecten van lichte peilverhoging in de Bethune (in sommige natuurreservaten, `scenario met 10 % kwelreductie in de Bethunepolder') op de wegzijging in de omgeving

Knelpunten

Het huidige peil in de Bethunepolder voldoet redelijk voor het agrarisch gebruik. Voor de functie natuur is het te star en te laag. Ten opzichte van het beleid van het waterschap en hogere overheden zijn de droogleggingen op de veenbodems in het oosten te groot. Wanneer men naar de grondwaterstanden kijkt is dit beeld echter gunstiger door de sterke kwel. Na herinrichting zullen de peilen optimaler zijn voor natuur maar ondervindt het agrarische gebruik en de bewoning op sommige plaatsen natschade.

5.7 Berging en afvoer: voldoet de capaciteit?

NBW-toetsing

De Bethunepolder is getoetst aan de NBW-normen. In tabel 5.3 zijn de toetsingsresultaten opgenomen voor het huidige en het klimaatscenario van 2050. Hieruit blijkt dat de polder voldoet aan de normen.

Tabel 5.3: Toetsingsresultaten NBW toetsing huidige situatie

Peilgebied	Peil zomer	Peil winter	Grondgebruik Herhalingstijd [1/jaar]	gras 10	akker 25	HLT 50	stedelijk 100
61-1	-3,93	-3,93	Toetshoogte [m N.A.P.]	-3,37	-	-	-3,40
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-3,81	-3,76	-3,72	-3,68
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]				

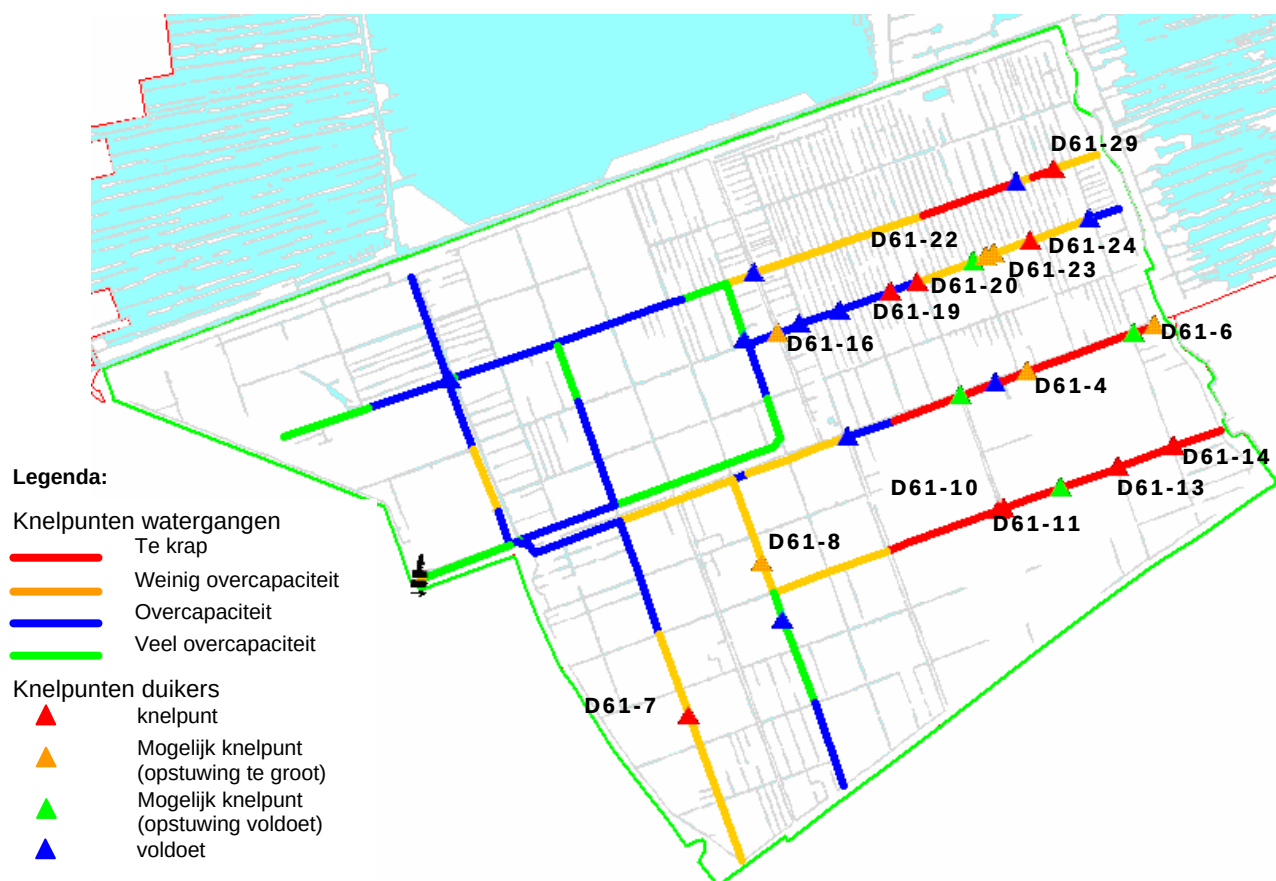
Hydraulische capaciteit

In de hydraulische analyse (Waternet, 2007) is bekeken of in de hoofdwatergangen voldoende ruimte is om al het water naar het gemaal af te voeren wanneer deze op maximale capaciteit draait. Hierbij mogen de opstuwings en de stroomsnelheden in de watergangen niet

te groot worden. In tabel 5.4 staat een overzicht van duikers die mogelijk een knelpunt vormen. Hun ligging is weergegeven in figuur 5.9

Tabel 5.4 knelpunten duikers in de huidige situatie.

Nr	Diameter	Knelpunt
D61-4	700	Stuwende duiker/kleine diameter
D61-6	300	Kleine diameter
D61-7	500	Kleine diameter
D61-8	1600	Stuwende duiker
D61-10	600	Kleine diameter
D61-11	500	Kleine diameter
D61-13	100	Kleine diameter
D61-14	600	Kleine diameter
D61-16	2x700	Stuwende duiker
D61-19	500	Kleine diameter
D61-20	500	Kleine diameter
D61-22	700	Stuwende duiker
D61-23	600	Stuwende duiker
D61-24	500	Stuwende duiker
D61-29	800	Stuwende duiker



Figuur 5.9 Ruimte(tekort) in de watergangen en duikers

De hoofdwatergangen zijn aangegeven die te krap dan wel ruim genoeg zijn om een goede afvoer te waarborgen. De blauwe kleuren duiden op ruimte in de watergangen die gebruikt kan worden voor aanleg natuurvriendelijke oevers, bij de groene kleur is ruimte voor natuurvriendelijk onderhoud. De rode kleuren duiden watergangen aan die te krap zijn om het water goed aan en af te voeren.

Knelpunten

Uit de watersysteemanalyse en figuur 5.9 blijkt dat:

- De hoofdwatgangen in het (zuid)oosten van de polder te krap zijn (circa 0,75 tot 2,5 m)
- Met name in het noord-westen hebben de hoofdwatgangen ruimte over voor natuurvriendelijke oevers en/of onderhoud
- De waterdiepte voldoet voor veel hoofdwatgangen niet aan de keur. Plaatselijk is dit misschien ook niet mogelijk vanwege de hoge kweldruk die leidt tot het opbarsten van slootbodems. Op dergelijke plaatsen kan de ruimte voor natuurvriendelijke oevers en onderhoud daarom geringer zijn dan berekend, aangezien de 'keurwaterdiepte' onhaalbaar is. Door de uitvoering van het herinrichtingsplan van DLG zullen de knelpunten in het oostelijk deel van de polder gedeeltelijk "vanzelf" worden opgelost doordat de hoofdwatgangen die in de nieuwe natuurvakken komen te liggen worden opgeheven.

5.8 Voldoet de waterkwaliteit?

Toets

De waterkwaliteit in de polder heeft een ongerijpt karakter, met hoge gehalten aan stoffen zoals ammonium en ook het nodige fosfaat. De basiskwaliteit die ontstaat na enige acclimatietijd is echter gunstig voor verschillende functies (zie tabel 5.2).

Voor de drinkwaterbereiding voldoet de huidige waterkwaliteit. Voor de problematisch hoge gehalten aan sommige ionen en aan slib is een zuiveringsproces ontworpen dat onder andere zorgt voor bovengenoemde acclimatisatie, middels een verblijf van zo'n 85 dagen op de Waterleidingplas. Problemen met bestrijdingsmiddelen worden voorkomen door het betalen van vergoedingen.

Voor veedrenking leidt de huidige waterkwaliteit niet tot problemen.

Voor de waternatuur in de polder is de waterkwaliteit wat te voedselrijk en te troebel, al moet dat haast wel als systeemkenmerk van de polder beschouwd worden door de sterke kwel (het was vroeger niet beter). Voor paludische en terrestrische natuur is de waterkwaliteit een minder groot probleem omdat op deze standplaatsen de kwel minder sterk is en daardoor rijpingsprocessen, zoals de binding van fosfaat door ijzer, meer gelegenheid krijgen. De kwaliteit van het uitslagwater van de Bethunepolder dat niet voor drinkwaterproductie wordt gebruikt vloeit ongezuiverd via het waterleidingkanaal naar de Loosdrechtse Plassen. Dit leidt wel tot eutrofiëringsproblemen in de Loosdrechtse Plassen. Deze problemen zijn beschreven in paragraaf 4.10.

Knelpunten

De waterkwaliteit van de Bethunepolder veroorzaakt geen grote knelpunten, met uitzondering van de overstort van ongezuiverd Bethunewater naar de Loosdrechtse Plassen.

5.9 Voldoet de natuurkwaliteit?

Inleiding

Hier gaat het vooral om de kwaliteit van de waterafhankelijke natuur in de polder zelf. De verdrogingsproblemen in de bovenstrooms gelegen laagveenmoerassen komen gedeeltelijk in dit rapport elders aan de orde (deelgebieden plassen en zodden).

Natuur in de sloten

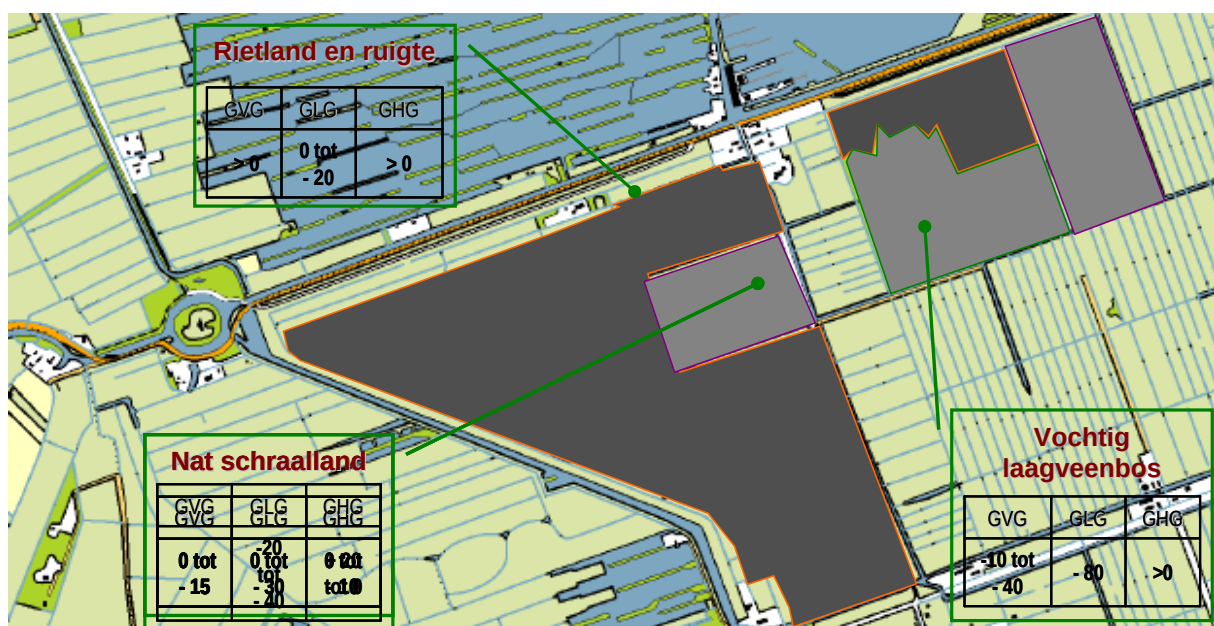
De waternatuur in de sloten is vaak matig ontwikkeld, maar zeker niet 'waardeloos'. De oorzaak ligt in de bijzondere waterkwaliteit van de polder (zie hierboven bij 'waterkwaliteit')

OGOR voor de natuur op de percelen

De natuur van de Bethunepolder is deels 'werk in uitvoering' als gevolg van het inrichtingsplan van de landinrichtingscommissie (DLG, in voorbereiding). Die OGOR voor de nieuw in te richten natuurpercelen kan niet helemaal op dezelfde manier worden benaderd als die van de oudere reservatendelen, die al een hoge natuurwaarde hebben

Voor de *oude reservaten* liggen het natuurdoeltype en de maaiveldligging in grote lijnen vast. Het gaat om de Veenderij en het Bosje van Robertson, beide in het noordwestkwadrant van de polder.

Figuur 5.10 geeft de ligging weer, samen met de natuurdoeltype en bijbehorende OGOR.



Figuur 5.10. Natuurdoelen voor oude reservaten in Bethunepolder met bijbehorende OGOR (licht aangepast naar Provincie Utrecht 1999)

Voor de *nieuw in te richten natuurpercelen* worden in het inrichtingsplan gedetailleerde voorstellen gedaan voor het gewenste peilregime op die plek. Dit peilregime is toegesneden op het natuurdoel en op de wateropgave (de natuurpeilvakken in de Bethunepolder moeten ook een rol spelen in de beperking van de verdroging in de omgeving en bij een geleidelijker afvoer van water naar de Loosdrechtse Plassen). Bovendien houdt het voorgestelde peilregime rekening met het al dan niet oppervlakkig afgraven van bodems. Hier en daar blijkt namelijk de zeer voedselrijke bovengrond te moeten worden afgegraven om 'schrale' natuurdoeltypen tot ontwikkeling te kunnen brengen. Dit is natuurlijk direct van invloed op het gerealiseerde grond en oppervlaktewaterregime ten opzichte van het maaiveld op die plekken.

Figuur 5.11 geeft een indruk van de nagestreefde natuurdoelen en de bijbehorende OGOR's. De donkergroene en paarse plekken zijn de voedselarme natuurdoeltypen 'trilveen' respectievelijk 'nat schraalland', waarvoor veelal de bovenste voedselrijke laag van de bodem wordt afgeschaapt. Hier wordt het peil beperkt verhoogd en worden natuurlijke fluctuaties in het peilregime hersteld. De blauwe plekken zijn bufferzones in de rand van de polder. Hier blijft de voedselrijke bodem zitten: het natuurdoeltype is een voedselrijk rietmoeras. Het peil gaat hier fors omhoog en krijgt forse natuurlijke fluctuaties.

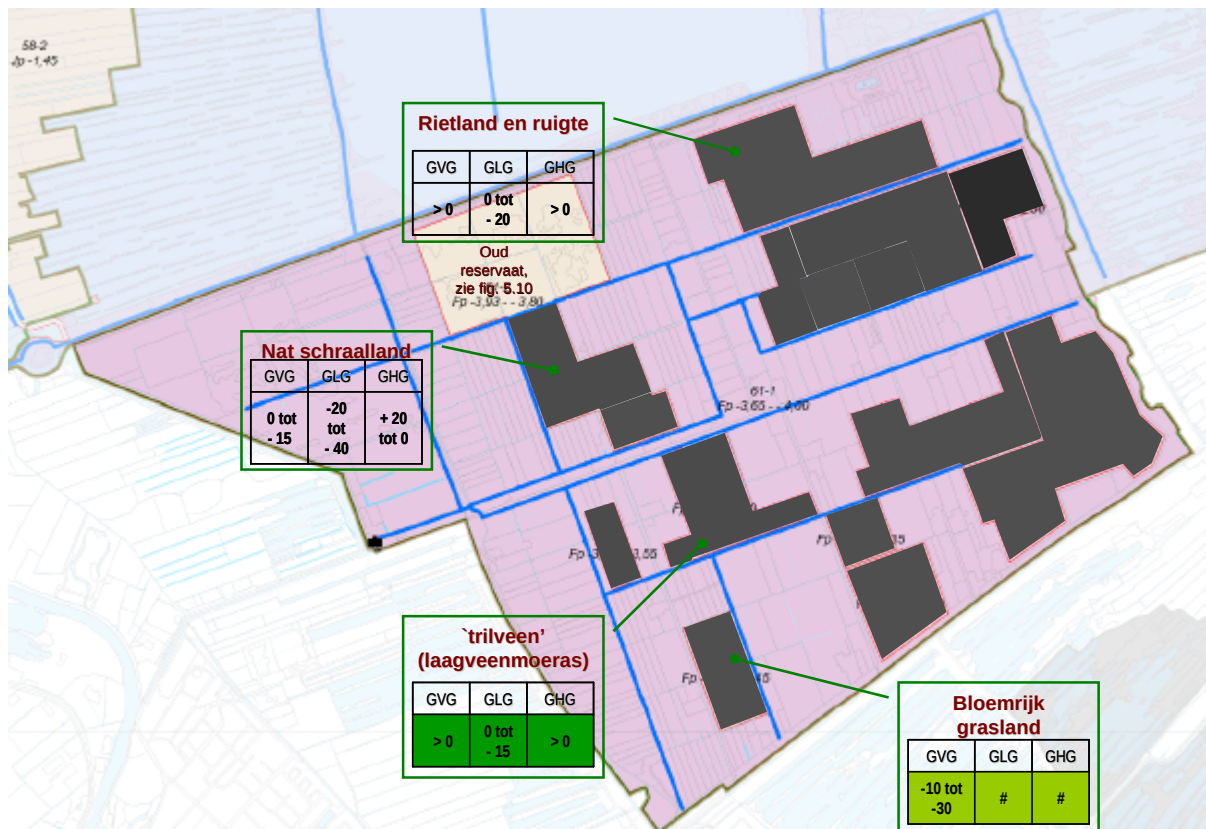


Fig 5.11 OGOR voor nieuw in te richten natuurpercelen (licht aangepast naar Provincie Utrecht 1999). Voor het natuurdoel 'trilveen' is uitgegaan van een combinatie van de OGOR voor 'laagveenmoeras', waarin trilvenen kunnen ontstaan, en van de OGOR voor reeds bestaande trilvenen waarvan de kragge verticaal immobiel wordt ('trilveen' in de UNAT-terminologie van provincie utrecht).

Knelpunten ten opzichte van OGOR

Knelpunten in de huidige situatie voor natuur zijn te lage en te starre peilen. Door de sterke kwel vallen de effecten mee- de opbolling van het freatisch vlak is immers groot en de terreinbeheerder benut dit gegeven door de afvoer van een aantal haarvaten binnen het reservaat wat te stremmen (niet in modelberekeningen verwerkt). Niettemin is het schraalland bij het bosje van Robertson oppervlakkig verdroogd en verzuurd, doordat het grondwater té weinig de doorwortelde zone bereikt (zie bv. Wassen et al. 1988). De rietruigte van de Veenderij is voedselrijk door aerobe afbraak van strooisel en het veen dat aan de oppervlakte ligt.

Het broekbos kent geen grote problemen en is vooral ook gericht op vogels.

De nieuwe natuurpercelen zijn nu nog niet ingericht en daarom uiteraard nog te droog en vaak ook te voedselrijk voor deze doelen.

5.10 Overzicht knelpunten / opgaven

De meest ingrijpende opgave binnen de Bethunepolder is de natte natuurontwikkeling in de Bethunepolder. Het inrichtingsplan van de landinrichtingscommissie moet daartoe worden ondersteund door de watermaatregelen en peilbesluit in dit watergebiedsplan. Concreet komt dit neer op het instellen van natuurgerichte peilregimes in de natuurgebieden. Omdat de natuurgebieden een groot deel van de polder beslaan, heeft dit ook consequenties voor de hoofdwatgangen en moet het waterhuishoudkundig stelsel plaatselijk worden aangepast om goede overgangen te creëren tussen het natuurgebied en de huizen in de polder.

De natte natuurontwikkeling in de polder is tegelijkertijd een middel voor een ander groot knelpunt: de verdrogende invloed van de Bethunepolder op de omgeving. Deze invloed is niet *de* maar wel *een* 'bottleneck' voor trilvenen, drijftillen en krabbescheervelden in het achterland. Het maakt deze gebieden extra kwetsbaar voor allerlei andere milieubelastingen (zure, voedselrijke neerslag, verdroging door agrarische peilbesluiten en door grondwaterwinning, areaalverlies). Het maakt ook dat de waterdoelstellingen voor deze gebieden, bijvoorbeeld voor de KRW-waterlichamen en de Toplijst Verdroging, hier moeilijk gehaald kunnen worden door de waterbeheerders. De grondwaterinvloed van de Bethunepolder op deze moerasgebieden moet waar mogelijk worden teruggedrongen.

De droogleggingen op veen zijn plaatselijk groter dan toegestaan. Dit probleem is echter minder groot wanneer men naar grondwaterstanden kijkt i.p.v. droogleggingen. Bovendien heft de natte natuurontwikkeling veel van deze locaties op.

Het agrarisch gebruik van de polder is voor het water geen knelpunt en lijkt ook geen grote waterknelpunten te ondervinden. Gebruikers van de polder geven wel aan dat sommige plekken erg nat zijn als gevolg van de kwel en dat het water hier en daar moeilijk weg lijkt te kunnen stromen. Dit wordt ondersteund door de hydraulische analyse die aangeeft dat 1 hoofdwatgang en een reeks van duikers eigenlijk te krap gedimensioneerd zijn.

Voor de bebouwing in de Bethunepolder worden in de huidige situatie geen knelpunten gemeld. De natte natuurontwikkeling annex watersysteemherstel houdt echter de opgave in om te zorgen voor mitigatie of compensatie van evt. natschade aan bewoning.

Een knelpunt is de lozing van Bethunewater op de Loosdrechtse Plassen. Dit water is nog maar net opgekweld en voert een aanzienlijke vracht aan voedingsstoffen naar de plassen. De plassen beloven nu juist voldoende voedselarm te worden om weer in een heldere toestand te kunnen geraken. Daarvoor is de belasting door het ongezuiverde Bethunewater te groot.

5.11 Oplossingsrichtingen

De drie opgaven die als eerste genoemd zijn, kunnen in samenhang worden benaderd door de grondwaterstanden in de polder plaatselijk te verhogen (verhogen 'tegendruk'⁶). Concreet betekent dit: peilverhoging in de nieuwe natuurvakken, met een accent op de randzones van de polder, waar de kwel het sterkst is [Tabel 5.5; Maatregel F1 en F2]. Hierdoor wordt het plaatselijk wat natter in de polder, daar waar het de natuurontwikkeling helpt, en is er minder overtollig water dat op de Loosdrechtse plassen wordt gebracht (helpt bij het laatstgenoemde knelpunt). Bovenal neemt het waterverlies van de hoger gelegen waterlichamen in de omgeving af. Behalve peilopzet zijn er plaatselijk ook aanpassingen aan de ligging van de hoofdwatgangen nodig om tot een logisch waterhuishoudkundig systeem te komen, zonder onnodige doorsnijding [Tabel 5.5; Maatregel F8 en F9].

Vanwege de urgentie van deze opgaven is de besluitvorming over deze oplossingsrichting naar voren getrokken. GS van Utrecht en het waterschapsbestuur kiezen voor een vernattingsscenario dat gerealiseerd wordt binnen de reeds verworven EHS. Hiermee moet de hoeveelheid grondwater die de Bethunepolder aan zijn omgeving onttrekt, de komende jaren worden teruggebracht met 10 %. De opdracht van GS aan de landinrichtingscommissie is uitgebreid met deze wateropgave. Deze wateropgave is vervolgens ook in het inrichtingsplan

⁶ Strikt genomen gaat het niet om tegendruk bieden maar om het verlagen van het potentiaalverschil tussen de hooggelegen randgebieden en de polder, waardoor de toestroming van grondwater afneemt.

Bethunepolder en in het Peilbesluit Polders Loenderveen, Mijnden, Breukelen Proostdij, Bethune en Muyevelt (Bijlage I van dit document) verwerkt.

Peilopzet in de natuurvakken is ook nodig om te compenseren voor het plaatselijk afgraven van de voedselrijke toplaag van de bodem door DLG ten bate van de natuurontwikkeling. Dit afgraven blijkt nodig omdat veel van de percelen in de polder een fosfaatverzadigde bovengrond blijken te hebben, die hen ongeschikt maakt voor de trilvenen en natte schraallanden die het natuurbeleid daar nastreeft. Het graven verlaagt de bodemweerstand en kan daardoor de kwel naar de polder versterken. Het meest effectieve middel hiertegen is de opzet van het waterpeil. Daarnaast is ook de oppervlakte waarop gegraven wordt, tot een minimum beperkt.

De peilopzet in de natuurvakken noopt tot goede overgangen tussen natuurgebieden en bewoning. Dit vereist maatwerk waarbij de peilopzet afstand bewaart tot huizen en er doorgaans een (of meer) grotere watergangen tussen beide wordt gesitueerd.

De huidige hoofdwatgangen en duikers met onvoldoende capaciteit moeten worden verruimd door AGV [Tabel 5.5; maatregel F4 en F5]. De hoofdwatgangen met duidelijke overcapaciteit (waterdiepte volgens keur is ook daadwerkelijk realiseerbaar en gerealiseerd) kunnen worden voorzien van een natuurvriendelijker inrichting en/of beheer [Tabel 5.5; maatregel F6]. DLG zorgt voor zo nodig voor nieuwe hoofdwatgangen als de herinrichting dit vraagt [F8].

Bij de aanleg van de 12 natuurvakken worden aarden stuwen aangelegd, hiervoor worden dus plaatselijk sloten gedempt. Op polder niveau wordt deze demping ruimschoots gecompenseerd door het verbreden van hoofdwatgangen en het afgraven van veen in de trilveenvakken.

Oplossingen voor de fosfaatbelasting van de Loosdrechtse Plassen zijn in paragraaf 4.10 al genoemd. Binnen de polder impliceren deze dat er ruimte moet worden gecreëerd om in neerslagrijke perioden water vast te houden zodanig dat het Waterleidingkanaal niet overbelast raakt. Dit kan worden ingevuld door de flexibele peilen in de polder te hanteren die in het Plassencontract zijn vastgelegd. De oplossing die hier wordt voorgesteld is de waterconservering in de natuurpeilvakken te concentreren. Hier kan men de peilen flexibel maken zodanig dat deze vakken een extra waterschijf kunnen verwerken [Tabel 5.5; maatregel F1 en F2]. Voor de meeste natuurdoelen is dat geen probleem, wanneer tenminste in het voorjaar gebieden met bodembroedende vogels worden gevrijwaard.

5.12 Maatregelen

Algemeen

Maatregelen zijn ontwikkeld, uitgaande van de lijst met knelpunten hierboven. Ze zijn opgesomd in tabel 5.5. en/of weergegeven op kaart 7d.

Tabel 5.5. Maatregelen Bethunepolder

Nr	Maatregel	Door
F1	Uitvoeren van herinrichtingsplan voor realisatie nieuwe peilvakken	DLG
F2	Instellen nieuwe peilen	AGV/Waternet
F3	Mitigatie en compensatie van natschade (voorlopige schatting: 35 panden, 2 grote boerenbedrijven, een beperkt aantal kleinere percelen en een beperkt aantal bedrijfsgebonden percelen)	AGV/Waternet
F4	Vervangen 7 te kleine duikers in de huidige hoofdwatervgangen (zie tabel 5.7)	AGV/Waternet
F5	Verbreden van 3 delen van huidige hoofdwatervgangen (circa 2.400 m)	AGV/Waternet
F6	Aanleggen kanoroute (inclusief natuurvriendelijke oevers langs deze kanoroute op kaart 15d)	DLG
F7	Realiseren overstapplaatsen voor kanoroute	AGV/Waternet
F8	Wijziging van het hoofdwatervgangenstelsel aansluitend bij herinrichtingsplan (lichtgele delen op kaart 15d).	DLG
F9	Opheffen hoofdwatervgangen in de Legger (lichtgrijze delen op kaart 15d)	AGV/Waternet
F10	Plaatsen peilschalen in elk peilvak	AGV/Waternet
F11	Onderzoek Capaciteit waterleidingkanaal	AGV/Waternet
F12	Onderzoek defosfateren Bethunewateroverschot	AGV/Waternet
F13	Maatregelen voor defosfateren Bethunewateroverschot ^{*1}	AGV/Waternet
F14	Aanleg automatische stuwen in Bethune	AGV/Waternet
F15	automatische peilregistratie voor 12 peilvakken	AGV/Waternet
A1	Baggeren hoofdwatervgangen	AGV/Waternet
A2	Onderzoek naar mogelijkheden van Natuurvriendelijk beheer en onderhoud	AGV/Waternet

*1 Planning hangt samen met uitvoering van het verdiepingenplan

De maatregelen worden hieronder toegelicht.

Peilbesluit en waterconservering

Op kaart 9d is de nieuwe peilgebied begrenzing weergegeven. De exacte ligging van de peilvakken kan wijzigen omdat de toedeling nog niet definitief is. In tabel 5.6 is een overzicht gegeven van de voorgestelde peilen in de verschillende peilgebieden.

Het peilenvoorstel is geënt op het inrichtingsplan voor de Bethunepolder dat in opdracht van de landinrichtingscommissie is opgesteld. In de roodomrande vakken, alle natuurgebieden, wordt het peil flexibel gemaakt en soms ook verhoogd (met name in de randzone). Buiten deze peilgebieden wordt in verband met de drinkwaterproductie, bewoners en agrariers het huidige peilbeheer van N.A.P. -3,93 m gehandhaafd. Uit het onderzoek komt naar voren dat door het vasthouden van water in de hoogwatervakken en trilveenvakken bijna al het Bethunewateroverschot via het waterleidingkanaal kan worden getransporteerd naar de defosfate-

ring bij de Loosdrechtse Plas. Fluctuerende peilen in de gehele polder kunnen daardoor achterwege blijven.

Tabel 5.6 Peilenvoorstel Bethunepolder [m t.o.v. N.A.P.]

Peilvak	Naam	Peilenvoorstel	Verschil actueel peil	Drooglegging (winter)	Ontwateringsdiepte [m –mv]	
		Jaarpeil m NAP	[m]	[m]	GLG	GHG
61-1	Bemalen peilgebied	-3,65 tot -4,00; streefpeil -3,93	0	1,02	-3,45	-3,38
61-2	Natuurvak SBB	Fp* -3,93 tot -3,75	0 à 0,18	0,57	-3,54	-3,41
61-3	Hoogwatervak	Fp* -3,93 tot -2,55	0 à 1,38	0	-3,45	-2,67
61-4	Hoogwatervak	Fp* -3,93 tot -2,50	0 à 1,43	0	-3,33	-2,53
61-5	Natuurvak SBB	Fp* -3,73 tot -3,40	0,20 à 0,53	0,36	-3,57	-3,19
61-6	Natschaalgrasland	Fp -3,93 tot -3,55	0 à 0,38	0,36	-3,64	-3,43
61-7	Trilveenvak	Fp -3,93 tot -3,20	0 à 0,73	0	-3,68	-3,27
61-8	Trilveenvak	Fp -3,93 tot -3,00	0 à 0,93	0,29	-3,57	-3,02
61-9	Hoogwatervak	Fp -3,93 tot -2,25	0 à 1,68	0,12	-3,34	-2,37
61-10	Natschaalgrasland	Fp -3,93 tot -3,35	0 à 0,58	0,37	-3,61	-3,21
61-11	Hoogwatervak	Fp -3,93 tot -3,30	0 à 0,63	0,44	-3,44	-3,04
61-12	Hoogwatervak	Fp -3,93- tot -3,45	0 à 0,48	0,43	-3,53	-3,26

Hoofdwatergangen en duikers

[F8] Het systeem van hoofdwatergangen zal als gevolg van het inrichtingsplan Bethune wijzigen van DLG. Deze wijzigingen vinden met name plaats in het oosten van de polder en zijn weergegeven op kaart 15d). Circa 2.200 m aan huidige hoofdwatergangen verliest als gevolg van de herinrichting zijn functie (grijze watergangen op kaart 15d). Daarnaast worden over een totale lengte van circa 1.600 m bestaande kavelsloten opgewaardeerd tot hoofdwatertgang (lichtgele watergangen op kaart 15d). DLG voert de benodigde maatregelen voor de nieuwe watergangen uit.

[F5] Ook na de herinrichting zijn drie huidige hoofdwatergangen te krap en dienen te worden verbreed door AGV/Waternet. De meest noordelijke hoofdwatertgang dient minimaal 4,5 meter breedte te zijn op de waterlijn. Om dit te realiseren dient deze watertgang over een lengte van circa 700 m met gemiddeld 1,0 m te worden verbreed. De hoofdwatertgang ten zuiden van de Middenweg dient minimaal 4,0 meter breedte te zijn op de waterlijn. Om dit te realiseren dient deze watertgang over een lengte van circa 900 m met gemiddeld 75 cm te worden verbreed. De meest zuidelijke hoofdwatertgang dient minimaal 5 meter breedte te zijn op de waterlijn. Om dit te realiseren dient deze watertgang over een lengte van circa 800 m met gemiddeld 2,5 m te worden verbreed.

[F4] In de huidige situatie vormen 15 duikers in het hoofdwatertgangensysteem een knelpunt. Doordat een deel van deze duikers in hoofdwatertgangen liggen welke als gevolg van de herinrichting worden opgeheven blijven hiervan slechts 7 duikers over die zullen worden vervangen door AGV/Waternet.

Tabel 5.7 Maatregelen voor te krappe duikers in het huidige hoofdwatgangenstelsel van de Bethunepolder die door AGV/Waternet worden uitgevoerd.

Nr	Huidige afmetingen	Nieuwe afmetingen			
	diameter [mm]	diameter [mm]	b.o.k. bov.str. [m NAP]	b.o.k. ben.str [m NAP]	Lengte [m]
D61-4	700	800	-4,57	-4,57	7,4
D61-6	300	800	-4,57	-4,57	6,4
D61-7	500	800	-4,57	-4,57	6
D61-10	600	800	-4,57	-4,57	5
D61-11	500	800	-4,57	-4,57	5
D61-16	2x700	1200	-4,89	-4,89	7,5
D61-29	800	800	-4,57	-4,57	5,2

Veel van de huidige hoofdwatgangen in de polder voldoen niet aan de minimale waterdiepte. Om deze reden zal AGV/Waternet de hoofdwatgangen baggeren, na evaluatie van het risico van opbarsten. De overige particuliere watgangen worden geschouwd op voldoende waterdiepte.

Bij de verbetering van het watgangenstelsel is rekening houden met de mogelijkheden voor het kanovaren. Een hoofdwatgang die loopt vanuit de Zuid-Westelijke punt van de polder naar peilvak 61-2 zal worden verbreed door DLG om de mogelijk voor kanovaren en de aanleg van een natuurvriendelijke oever te bieden. AGV/Waternet zal in en uitstapmogelijkheden voor kano's aanleggen [F6].

AGV/Waternet zal onderzoeken langs welke hoofdwatgangen in het westen van de polder natuurvriendelijk onderhoud kan worden ingesteld omdat deze watgangen overgedimensioneerd zijn [A2]. De inrichting van uitgebreide natuurvriendelijke oevers is in de polder minder urgent omdat er al uitgestrekte natuurgebieden liggen. In deze natuurgebieden komen de oevervegetaties perceelsbreed voor. De hoofdwatgangen hebben wel een rol om verschillende natuurvakken met elkaar te verbinden. Natuurvriendelijk onderhoud zal deze rol naar verwachting kunnen waarborgen.

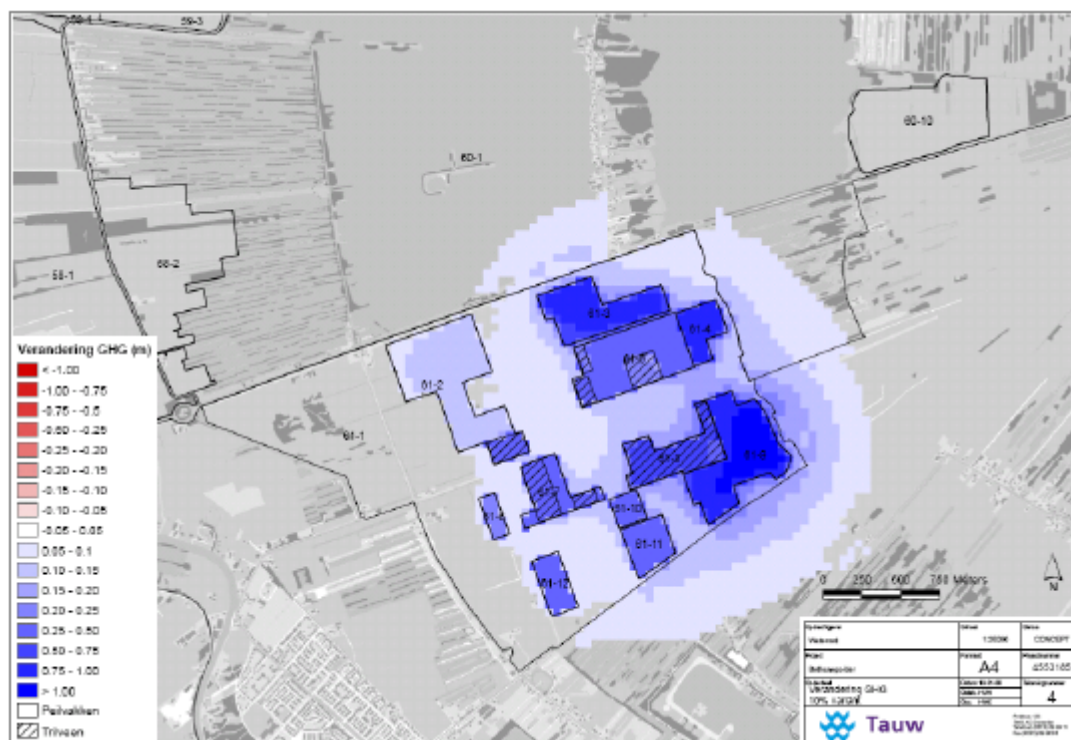
AGV/Waternet zal onderzoeken hoe de ontwerpcapaciteit van het Waterleidingkanaal van 107000 m³/d voor een groter deel kan worden benut (niet langer afgetopt op het huidige maximum van 95000 m³/d) [F11].

Het wateroverschot van de Bethunepolder dat niet voor de productie van drinkwater wordt gebruikt wordt gedefosfateerd voordat het naar de Loosdrechtse Plassen stroomt. De diverse mogelijkheden worden in een aanvullende studie (watercyclus Bethune) verkend. Een van de mogelijkheden is gebruik maken van de defosfateringsinstallatie bij de Nieuwe Polder of van de Drinkwaterplas [F12 en F13].

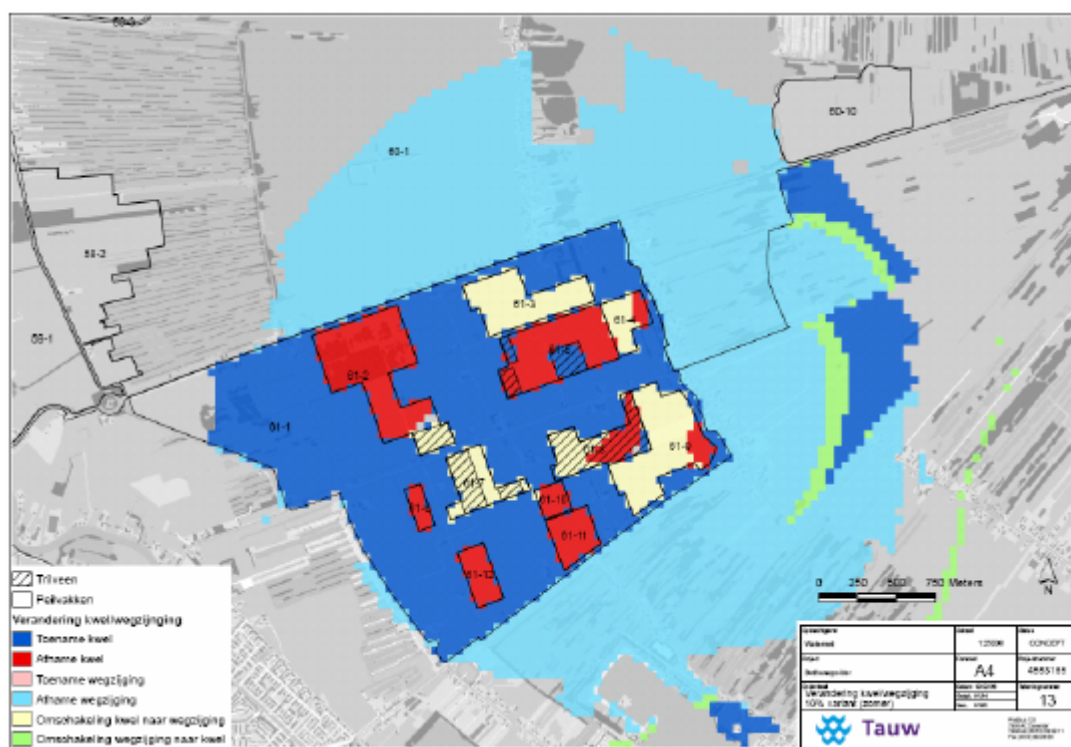
5.13 Effecten van maatregelen

Peilbeheer en droogleggingen

De peilvoorstellen [F1 en F2] leiden tot verandering van de grondwatersituatie in de natuurgebieden en in beperkte mate ook daarnaast. Figuur 5.12 geeft een indicatie van de verschillen in grondwaterstanden (GGOR) die ontstaan ten opzichte van de huidige situatie. Figuur 5.13 beschrijft de effecten op het kwel-wegzijgingspatroon. Voor de precieze onderbouwing van deze figuren zij verwezen naar de rapportage die Tauw (2008) in opdracht van DLG en Waternet heeft opgesteld. Het dagelijkse peilbeheer wordt verzorgd door Waternet met behulp van automatische stuwen [F14 en F15].



Figuur 5.12 Grondwaterstandsveranderingen als gevolg van het peilvoorstel (bron: berekeningen met Modflow-grondwatermodel, zie Tauw 2008)



Figuur 5.13 Veranderingen in de intensiteit van kwel- en wegzijging als gevolg van het peilvoorstel (bron: berekeningen met Modflow-grondwatermodel, zie Tauw 2008)

De grondwaterstanden in de meeste natuurvakken stijgen en krijgen een natuurlijker verloop over het seizoen. Daardoor sluiten ze goed aan bij de OGOR van de natuurdoelen.

Agrarische activiteit en bewoning

[F3] De grondwaterstand als gevolg van de vernatting zal op sommige agrarische percelen en rond sommige woningen stijgen als gevolg van het nieuwe herinrichtingsplan (zie figuur 5.12). De hogere grondwaterstanden veroorzaken natschade aan sommige agrarische percelen, woningen en tuinen. Dit zal de agrarische productie licht kunnen beperken (zie figuur 5.12). Gezien het streven om kwel te verminderen wordt niet gekozen om voor percelen in agrarisch gebruik een onderbemaling in te stellen. G.S. van provincie Utrecht en hoogheemraadschap AGV garanderen dat de schade die hieruit onstaat voorkomen of gecompenseerd zal worden met:

1. technische maatregelen;
2. verwerving
3. financiële vergoeding.

Technische maatregelen waar je aan kunt denken zijn ophogen van maaiveld, waterdicht maken van kelders, isoleren van kruipruimtes, aanpassingen in sloten; plaatsen van pompen om het grondwater lokaal rond een huis te verlagen. De provincie Utrecht kan nog 52 ha extra landbouwgrond aankopen in de Bethunepolder die al aangewezen is als EHS (natuur). Deze vallen grotendeels samen met natschadegevoelige percelen. De rest van de gronden in de polder is in gebruik als erf, tuin, etc. en is daardoor –hoewel EHS-begrensd– nog moeilijker te verwerven. Voor de financiële vergoedingen kan gebruik gemaakt worden van de nadeelcompensatieregeling van AGV. In overleg met de Provincie Utrecht kan AGV voor agrariërs ook een schaderegeling inzetten voor de vergoeding van vrijwillige vernatting. AGV heeft een regeling voor verminderde drooglegging in gebruik voor melkveehouderij, die ingezet wordt voor zover de percelen (hobbymatig) agrarisch gebruikt worden. Deze regeling staat op www.AGV.nl. De voorwaarden van deze regeling voor verminderde drooglegging zijn:

1. De regeling is op basis van vrijwilligheid.
2. Er is bereidheid bij zowel de eigenaar als de pachter.
3. Percelen met agrarisch gebruik
4. Verminderde drooglegging op wens van AGV
5. Vastgelegd bij peilbesluit
6. Bijbehorend overeenkomst per particulier
7. Er is overeenstemming over schadebedrag vooraf

Voor niet-agrarische gronden en opstallen kan ook op (on)vrijwillige basis de Nadeelcompensatieregeling van AGV als leidraad dienen voor vergoedingen, zoals dit bij de dijkverbeteringsplannen vaak gebeurt. De Nadeelcompensatieregeling staat op www.AGV.nl. Een vergoeding op basis van de Nadeelcompensatieregeling is:

- Vooraf of achteraf te regelen
- Op verzoek van Waternet of op verzoek van benadeelde
- Ook voor huizen, schuren, erven, hekken, etc.
- Voor schade ontstaan door optreden waterschap als overheid
- In natura of financieel

De hoogte van het schadebedrag kan eventueel door adviseur of commissie bepaald worden.

NBW-normen

Het definitieve peilenvoorstel is getoetst aan de NBW-normen.

Bethunepolder is opgesplitst in een fictief hoog peilgebied van 200 hectare met peil N.A.P. - 2,80 m en laag peilgebied (bemalen) met streefpeil N.A.P. -3,93 m. Tussen de vakken is een stuw gemodelleerd met breedte van 3,5 m.

Hiermee wordt inzicht verkregen in de gevoeligheid van het watersysteem voor falen.

Tabel 5.8: NBW toetsing toekomstige situatie Bethunepolder

Peilgebied	Peil Zomer	Peil winter	Grondgebruik Herhalingstijd [1/jaar]	gras 10	akker 25	HLT 50	stedelijk 100
60-1	-3,93	-3,93	Toetshoogte [m N.A.P.]	-3,37	-	-	-3,40
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-3,84	-3,78	-3,74	-3,70
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]				
60-2 (fictief)	-2,80	-2,80	Toetshoogte [m N.A.P.]	-3,37	-	-	-3,40
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-3,45	-3,42	-3,40	-3,38
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]				

Conclusie

Watersysteem voldoet in de toekomstige situatie aan de NBW normen. Verwacht mag worden dat het opdelen van de Bethunepolder in meerdere peilgebieden geen gevolgen heeft voor de NBW-toetsing.

Hydraulische capaciteit

[F4 en F5] De knelpunten in huidige hoofdwatgangen en duikers die niet binnen de nieuwe natuurpeilvakken vallen worden opgelost.

Waterkwaliteit en natuur

[F1 en F2] De OGOR natuur wordt in de nieuwe natuurvakken goed benaderd. Voor de oude reservaten van SBB geldt dit niet, maar verbetert de situatie wel. De peilen zijn namelijk eigenlijk te hoog maar zijn nodig om de 10% vermindering van wegzijging in de omgeving van de Bethunepolder te halen.

De waternatuur in de polder zal naar verwachting profiteren van de (lichte) afname van de kwel. Ook zal door de natuurontwikkeling de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater verder afnemen en zullen er meer voedingsstoffen worden opgenomen door de helofyten die zich in de natuurvakken ontwikkelen.

Wijzigingen beheer en onderhoud

[F1, F2, F8 en F9] Het nieuwe hoofdwatgangenstelsel (grijze hoofdwatgangen op kaart 15d) en kunstwerken en maaiveldverhogingen voor instellen van de nieuwe peilen zal door Waternet worden beheerd en onderhouden. Eventueel zal voor sommige natuurvakken met specifieke eisen voor natuur het peilbeheer worden uitbesteed aan de betreffende terreinbeheerder.

[F14] en [F15] De peilen in de nieuwe vakken zal continue worden gemeten en digitaal worden vastgelegd.

Wijzigingen in de Legger

[F8] en [F9] Het hoofdwatgangenstelsel zal worden aangepast aan het nieuwe peilvakken-schema en deze veranderingen worden gewijzigd in de Legger.

Recreatie

[F6] Door de aanleg van de kanoroute is de recreatieve verbindingen tussen De Strook en de Maarsseveense Plassen (beider recreatieve knooppunten) bewerkstelligd.

Cultuurhistorie

In de natuurvakken zal zeker 's winters regelmatig water zichtbaar zijn. Dit kan opgevat worden als versterking van het linielandschap, omdat het iets zichtbaar maakt van de inundatievlakte die hier lag. In de nota Omgaan met landschaps- en cultuurwaarden van water en waterkeringen (AGV 2003) staat het volgende: 'Vooruitlopend op en als aanzet voor het plan van aanpak is een aantal cultuurhistorisch hoogscorende, relatief goedkope en vrij eenvoudig te realiseren maatregelen geselecteerd' Genoemd wordt vervolgens onder andere: 'Herstel of recreatieve ontsluiting van enkele illustratieve, maar tot dusverre niet

beleefbare waterstaatkundige elementen in de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Gedacht kan worden aan een inundatiesluis, een ontlastingsluis, in relatie met bijvoorbeeld een inundatiekanaal en het stelsel van kades. Een concrete locatie hiervoor moet nog gezocht worden (in overleg met het projectbureau Nieuwe Hollandse Waterlinie)". De Bethunepolder lijkt hiervoor goede mogelijkheden te bieden, bijvoorbeeld door ontwikkeling van een wandelroute langs de westelijke Ringdijk, die langs het uitwateringskanaal (tevens inundatiekanaal) voert. Ook de merkwaardige groepsschuilplaatsen op stelten liggen daar (zie fig 5.7). Deze route kan mogelijk aansluiten op een wandelroute die in het kader van de herinrichting wordt ontwikkeld en die over een oud kerkepad voert dat vanuit het westen naar oost naar de kerk van Tienhoven voert. Ook is aansluiting mogelijk op de eerdergenoemde potentiële wandelroute langs het Waterleidingkanaal.

Uitwerking van deze mogelijkheid vergt afstemming met grondeigenaren en natuurdoelen (Natura 2000 gebied). Aansluitend op dit watergebiedplan wordt aanbevolen hiertoe een project op te starten.

Behalve beleefbaarheid zijn ook de cultuurhistorische waarden en het landschap zelf in het geding.

Aan genoemde ringdijk, gemaal en sluis (bijlage V) verandert niets.

De peilverhoging in de natuurvakken helpt bij het behoud van het veen dat daar nog ligt. Een kanttekening daarbij is wel dat voor de natuurinrichting ook (veraard) veen wordt afgegraven op sommige fosfaatverzadigde locaties. Het landschapspatroon van de polder verandert niet sterk: de vorm van de natuurontwikkelingspeilvakken sluit aan op het negentiende eeuwse slotenpatroon.

Omgeving

De wegzijging in de omgeving van de Bethunepolder zal 9,2% afnemen [F1 en F2], waardoor minder water van buiten hoeft worden aangevoerd en op sommige plaatsen zal de kwel toenemen, hetgeen gunstig is voor de kwelafhankelijke natuur.

De fosfaatbelasting naar de Loosdrechtse plassen door Bethunewater zal als gevolg van dit peilenvoorstel aanzienlijk verbeteren. De directe overstort naar de Plassen via duiker B is geminimaliseerd.

Als gevolg van de kwelreductie in de polder wordt de wegzijging vanuit de Loosdrechtse Plassen naar de Bethune verminderd. Tevens vindt vernatting plaats van omliggende natura 2000 gebieden.

Nadelig effect van dit peilenvoorstel is dat als gevolg van de verminderde overstort van Bethunewater naar de plassen, er meer ARK-water dient te worden ingelaten naar de Loosdrechtse Plassen. Dit komt omdat niet de gehele kwelreductie ten goede komt aan de Loosdrechtse Plassen maar ook aan andere gebieden rondom de Bethune. Hierdoor moet in droge tijden wat meer Amsterdam-Rijnkanaalwater naar de Plassen worden gevoerd.

5.14 Onderbouwing en effecten van maatregelen in de Bethunepolder in relatie tot drinkwaterwinning

Deze paragraaf is de toelichting bij het peilbesluit wat betreft het maatschappelijke belang: winning van drinkwater uit de Bethunepolder.

Behoud van de mogelijkheid voor Amsterdam om 25 miljoen kubieke meter per jaar uit de Bethunepolder te blijven gebruiken voor de drinkwaterproductie, is een van de uitgangspunten voor AGV bij het vaststellen van een peilbesluit voor de Bethunepolder. Dit uitgangspunt is gebaseerd op het provinciale Waterhuishoudingsplan 2005-2010 (WHP) van de provincie Utrecht. In het Plassencontract (1963) is vastgelegd dat aan de gemeente Amsterdam het recht wordt gegeven om water te onttrekken uit o.a. de Bethunepolder ten bate van drinkwaterbereiding. In het Convenant Bethunepolder uit 1997 dat is ondertekend door de gemeente

Amsterdam, de Provincie Utrecht en de Staat der Nederlanden, stellen de partijen zich het realiseren van een combinatie van natuur en waterwinning in de Bethunepolder ten doel. De doelstelling m.b.t. natuurontwikkeling is uitgewerkt in het kader van de herinrichting Noorderpark terwijl de doelstelling m.b.t. drinkwater is gelegen in de gegarandeerde winning van 25 miljoen m³ water in ieder jaar ten bate van drinkwaterbereiding door GWA (nu Waternet). Het verdrogingsconvenant en de Natura 2000 voor de omliggende plassen en moerassen rond de Bethunepolder vragen om een vermindering van de wegzijging door Bethunepolder. In de huidige situatie ligt het jaarlijkse wateroverschot van de Bethunepolder in de orde van 33 miljoen m³ water. Er is dus een kleine marge van circa 16% tussen het huidige wateroverschot en de drinkwaterproductie die het mogelijk maken om de verdroging in de omgeving te verminderen zonder de drinkwaterproductie in gevaar te brengen. Provincie Utrecht heeft DLG gevraagd om in het herinrichtingsplan van de Bethunepolder maatregelen mee te nemen die een vermindering van de wegzijging in de omgeving van 10% bewerkstelligen. DLG heeft dit plan samen met de projectgroep herinrichting Bethune nader uitgewerkt en in dit watergebiedsplan wordt het bijbehorende peilbesluit opgesteld. De leden van de projectgroep herinrichting Bethune zijn afkomstig van voormalig WLB (nu Sector Drinkwater van Waternet), voormalig DWR (nu Sector Watersystemen Waternet), Provincie Utrecht, DLG en Staatsbosbeheer.

Het is de bedoeling dat het recht van Amsterdam om water te onttrekken aan de Bethunepolder, wat thans is geregeld in het Plassencontract en het convenant Bethunepolder, wordt vastgelegd in een daarvoor aangewezen keurvergunning. In een af te sluiten beheerovereenkomst worden bepalingen opgenomen waarin AGV zich verbindt te handelen zodanig dat dit recht van Amsterdam niet wordt geschaad.

De voorgestelde peilverhogingen in de 11 nieuwe peilvakken (zie kaart 15d) in het peilbesluit van de Bethunepolder resulteren in een reductie van de kwel in de Bethunepolder. De effecten van dit nieuwe peilbesluit op de grondwaterstanden en de kwel/wegzijging binnen en buiten de polder zijn doorgerekend door ingenieursbureau Tauw voor de periode 1991 t/m 2005 (Tauw, 2008). De projectgroep herinrichting Bethune heeft dit onderzoek begeleid. Uit het onderzoek kan geconcludeerd worden dat de jaarlijkse afvoer van de Bethunepolder door het nieuwe peilbesluit vermindert met 8,2 à 11,1%. Gemiddeld genomen over de periode 1991 t/m 2005 is de jaarlijkse verandering 9,2%. Dat betekent dat de jaarlijkse afvoer van Bethune afneemt tot circa 30 miljoen m³ water en dat de 25 miljoen m³ per jaar ten bate van de drinkwaterwinning is gegarandeerd. De feitelijke debieten in de polder zullen worden gemonitord. Mocht echter uit die monitoring blijken dat de 25 miljoen m³ per jaar voor de drinkwaterwinning toch niet gehaald wordt, dan zal het peilbeheer in de polder zodanig worden aangepast dat die 25 miljoen m³ wel wordt gehaald. De verwachting is dat de kwaliteit van het uitslagwater van de Bethunepolder licht zal verbeteren aangezien door het graven ten bate van trilveenontwikkeling in het centrum van de polder de regionale grondwaterstroom vanaf de Heuvelrug zal toenemen. En dat door de peilopzet in de randen van de Bethunepolder de lokale kwel vanuit de directe omgeving van de Bethune zal afnemen. Verhoudingsgewijs neemt de regionale kwel met een betere waterkwaliteit toe tov de lokale kwel.

De kwalitatieve effecten en de leveringsgarantie van het drinkwater worden gedurende het jaar gemonitord, geëvalueerd en zonodig worden passende maatregelen genomen om ervoor te zorgen dat de huidige situatie gehandhaafd blijft. Eventuele nadelige effecten op de drinkwaterproductie veroorzaakt door de werkzaamheden van het herinrichtingsplan worden door AGV gecompenseerd.

6 POLDER MUYEVELD: HET PLASSENGBIED



6.1 Inleiding

Het deelgebied plassen hangt landschappelijk samen. Het bevat het KRW-waterlichaam: de Loosdrechtse Plassen, de Breukeleveense Plas en de Tienhovense Plassen. Waterhuishoudkundig is het echter onderdeel van één uitgestrekte polder: Muyevelde. Deze omvat ook het zoddengebied en de voet van de Goois-Utrechtse stuwwal. Deze poldergrens is natuurlijk erg bepalend voor het peilbesluit en de maatregelen die op waterhuishoudkundig vlak worden ontwikkeld om het watersysteem te versterken. Deze aspecten worden daarom in één keer voor de hele polder Muyevelde besproken, als onderdeel van hoofdstuk 7 zoddengebied en stuwwalvoet. Daar is dus de (technische) beschrijving en analyse opgenomen van waterpeilen (GGOR), capaciteit voor berging (NBW) en afvoer (hydraulische analyse) en dergelijke, met de daaraan gekoppelde knelpunten en maatregelen.

Hier, in dit hoofdstuk, wordt specifiek ingegaan op het functioneren van de plassen en de knelpunten die zich hierin voordoen. Daarbij gaat het vooral om knelpunten op het vlak van recreatie en natuur, die bijna allemaal voortvloeien uit een te slechte waterkwaliteit of het peilbeheer. De oplossingsrichtingen hiervoor worden verkend. De maatregelen die voor de Kaderrichtlijn Water zijn voorgedragen, worden benoemd en toegelicht.

6.2 Onderlegger

Bodem

Het bodemtype van het deelgebied plassen is niet bepaald omdat het er niet meer is: de veengrond is hier weggebaggerd met de baggerbeugel, die tot zo'n 2 meter diepte reikte. De huidige plassenbodem is vaak ondieper. Dit komt doordat het zand soms ondieper zit en er honderden legakkers zijn weggeslagen, waarvan sommige maar half. Bovenal komt het doordat er in de plassen een flinke baggeraanwas heeft plaatsgevonden, met name in de periode van sterke eutrofiëring onder invloed van Vechtwater.

Legakkers zijn intact gebleven aan de luwe westkant van de plassen. De Kievitsbuurt is het meest gave voorbeeld. De bodem onder de legakkers is deels nog de oorspronkelijke, al is er natuurlijk veel bagger over uitgestort. Ook aan de oostkant van het bebouwingslint van Beukeleveen is in de luwte een strook van het oorspronkelijke Breukeler Veem overgebleven.

De recreatie-eilanden op de Loosdrechtse Plassen, zoals de Geitenkaai, zijn opgespoten.

Maaiveldhoogte

Maaiveld is er nauwelijks. Bovengenoemde legakkers en veenrestanten liggen doorgaans zo rond de 0,7 m-NAP, dus enkele decimeters boven de waterspiegel.

Landgebruik en beheer

Landgebruik is hier sterk gerelateerd met water. Het wordt gebruikt voor recreatie, natuur en als hoogwaardig woonmilieu. De recreatieterreinen (jachthavens, campings, huisjes) zitten eigenlijk over het hele deelgebied verspreid. Dagrecreatie zit vooral langs de zuidrand ('de Strook'), maar ook op en rond de eilanden in de plas. Bij Oud Loosdrecht en in de Vuntus ligt een strandje. De woningen staan alle in de linten. Kaart 2 geeft een ruimtelijke aanduiding.

6.3 Watersysteem

Grondwater

De plassen zijn grotendeels infiltratiegebied (zie Fig 2.5; blz 35). De grondwaterstroming wordt vooral bepaald door de lage peilen in de Bethunepolder. In de Vuntus en de noordkant van de Loenderveense Plas is de grondwaterstroming gericht op de Horstermeerpolder, eveneens een laag gelegen droogmakerij.

De wegzijging is het sterkst aan de zuidrand van het deelgebied (> 2 mm/dag). In het middeendeel van de plassen is de wegzijging nagenoeg afwezig.

De plassen ontvangen nog wel grondwater via het oppervlaktewater. Hierbij gaat het om water dat in de oostelijke gebieden is opgeweld en via Drecht, Weersloot, Tienhovens Kanaal of nog kleinere watergangen toestroomt, met name in de winter. Daarnaast wordt het overtollige bemalingswater van de Bethunepolder ongezuiverd op de plassen gebracht, via een stuw in het Waterleidingkanaal (zie par 4.10).

Peilbeheer

Het peilbeheer wordt gevoerd volgens het Plassencontract (zie ook hst 2). In het Plassencontract (1966) is voor de hele polder, inclusief de Breukeleveense en Tienhovense plassen, de Loosdrechtse plassen en de Vuntus, een peil overeengekomen van maximaal N.A.P. - 0,95 m en minimaal N.A.P. -1,20 m. Dit maakte de plassen en het zoddengebied tot een van de weinige gebieden die in de afgelopen decennia een winterpeil hebben gehouden dat hoger ligt dan het zomerpeil. Dit kwam door de drinkwaterfunctie van de plas: tot in de vijftiger jaren won de gemeente Amsterdam water rechtstreeks uit de plassen, in plaats van uit de Bethunepolder. Door het hogere winterpeil werd meer water geconserveerd. In de huidige praktijk schommelt het waterpeil van de plassen rond NAP -1,11 m (zie Figuur 7.2 op blz 163). Het peilbeheer wordt uitgevoerd binnen de afspraken van het Plassencontract en wordt in hst.7 nader geanalyseerd.

Loenderveen, Terra Nova en de Waterleidingsplas staan al decennia niet meer in open verbinding met de overige plassen. Ze hebben ook aparte peilen (zie kaart 6) en zijn besproken bij polder Loenderveen. Bij watertekort wordt er wel vanuit de Loosdrechtse Plassen ingelaten.

Aan- en afvoer

Kaart 7 geeft het hoofdwatersysteem (peilvakken en hoofdwatergangen) van Polder Muyevelt weer, waarvan de plassen de westhelft uitmaken.

Van buiten het plangebied wordt water aangevoerd uit het Amsterdam Rijnkanaal water bij de Nieuwe Polder. Het gaat hierbij jaarlijks om circa 9 miljoen m³ (met een variatie tussen 7 en 14 miljoen m³). Het Amsterdam-Rijnkanaalwater wordt door Sector Drinkwater van

waternet gedefosfateerd. Het gedefosfateerde Amsterdam-Rijnkanaalwater heeft een betere kwaliteit dan het Vechtwater dat vroeger ingelaten werd. Dit komt onder andere doordat het kanaal stroomopwaarts in het Kromme Rijngebied veel grondwater aantrekt.

De aanvoer van Bethunepolderwater is reeds genoemd in paragraaf 4.10. Jaarlijks stort via duiker B, bij het waterleidingkanaal in de Zuidelijke Kievitsbuurt circa 5 tot 7 miljoen m³ Bethunewater over in de Loosdrechtse Plassen.

Het bemalingswater van de Polder Ganzenhoef (de polder direct ten zuiden van Breukelen-Proosdij, in het uiterste zuidwesten van het projectgebied) wordt uitgeslagen op de plassen. Dit geldt ook voor het bemalingswater van de Oostelijke binnenpolder van Tienhoven (uiterste zuidoosten). Het water van Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven is van goede kwaliteit omdat in deze polder veel grondwater opkwelt en er bijna geen agrarische activiteit is. Via de sluizen tussen de Vecht en de Loosdrechtse Plassen komt water vanuit de Vecht naar de plassen vanwege schutwater en sluislek.

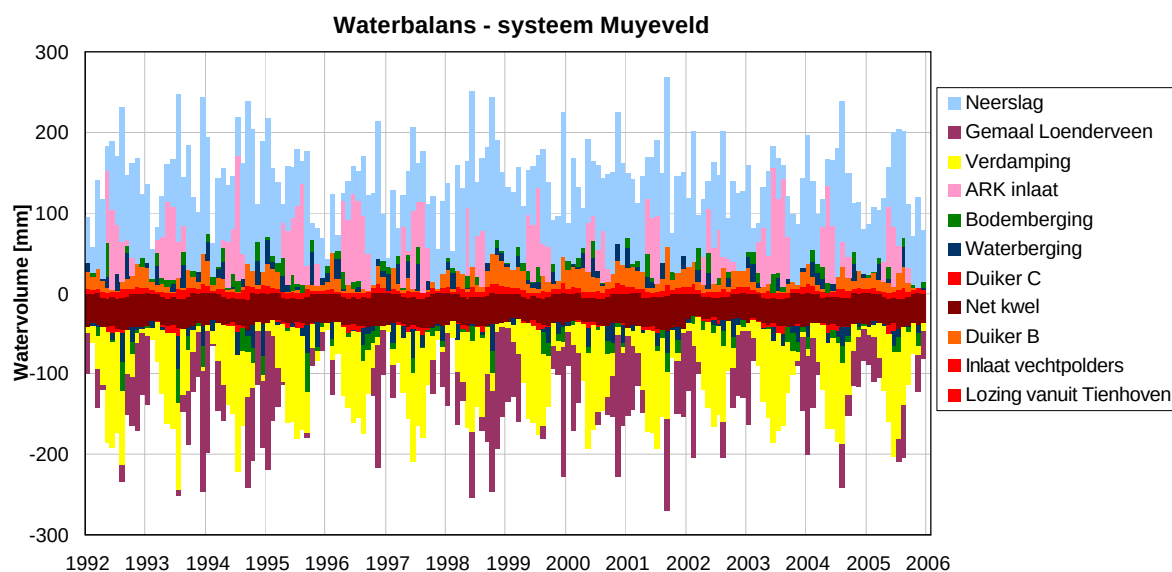
Het deelgebied Zoddengebied en stuwwalvoet staat in open verbinding met de plassen. Ze voeren daarom niet alleen water aan maar onttrekken ook water. Dit laatste treedt meestal in het voorjaar en de zomer op. In van Leerdam & de Mars (1997) worden de waterbalansen van de oostelijke deelgebieden beschreven en in Waternet (2008) de waterbalansen voor de hele polder. De onttrekking via het oostelijke Drechtgebied is het sterkst omdat in de oostpunt van de Ster het gemaal staat dat een belangrijk deel van het deelgebied Stuwwalvoet op een verhoogd zomerpeil brengt.

Het 'natuurwatersysteem' van het Noorderpark (Polder Molenpolder en Westbroekse Zodden) is sinds enkele jaren aan de plassen gekoppeld. Deze stroom is in de winter en najaar een afvoer en in voorjaar en zomer een aanvoer. Deze verloopt via de Nedereindse Vaart en het Tienhovenschkanaal. Hierop wordt nader ingegaan in het deelgebied Zoddengebied (hoofdstuk 7).

De afvoer van water uit de plassen verloopt vooral door gemaal Loosdrecht dat uitslaat op de Vecht. Dit gemaal ligt in het westelijk deel van de Drecht, ter hoogte van de Mijndensedijk. Gemiddeld wordt jaarlijks circa 12 miljoen m³ uitgeslagen op de Vecht.

Figuur 6.1 geeft de waterbalans van polder Muyevelde. Deze balans is het resultaat van een modelberekening over de periode 1992 tot en met 2005. Deze balans geeft het totaal aan waterstromen in het hele gebied. Dit is het plassengebied, inclusief ook de zodde en het stergebied (gebied als figuur 6.1). De balken in de figuur zijn de maandtotalen van het watervolume (mm). Boven de x-as, als positieve waarden, staan de inkomende balansposten. Onder de x-as, als negatieve waarden, staan de uitgaande balansposten.

De waterbalans zoals hij hier is gepresenteerd, geeft een overzicht van de grootte van de heersende waterstromen. Daarnaast wordt duidelijk welke balanspost met het seizoen varieert. Ook geeft het een eerste indruk of binnen de polder efficiënt met de waterstromen wordt omgesprongen. Dus geen water inlaten, als er een wateroverschot is. Figuur 6.1 laat zien dat op maandbasis soms wel ingelaten en uit gemalen wordt.



Figuur 6.1 waterbalans systeem Muyevelt

Drooglegging, grondwaterstanden en waterbalans

Deze worden op polderniveau beschreven, in hst. 7.

Lozingen

Waterkwaliteitsproblemen in de plassen staan al lang hoog op de agenda van politiek en beheerders. Dit toont zich onder andere in onderzoeksprogramma's als WOL (Waterkwaliteitsonderzoek Loosdrechtse Plassen), de aanpassingen aan de waterinlaat, de herstelproeven in de Breukeleveense Plas (vissen en baggeren) en tal van andere onderzoeks- en herstelinitiatieven. Voor de lozingen betekent dit dat deze grotendeels gesaneerd zijn. Ook met de watersport zijn er afspraken gemaakt om lozing vanuit recreatievaartuigen te voorkomen. Het aantal innamepunten voor chemische toilets wordt uitgebreid. Volgens bewoners komen lozingen nog wel voor, met name wanneer boten dagenlang op een rustige plek bivakkeren (bv. in de Waschtobbe).

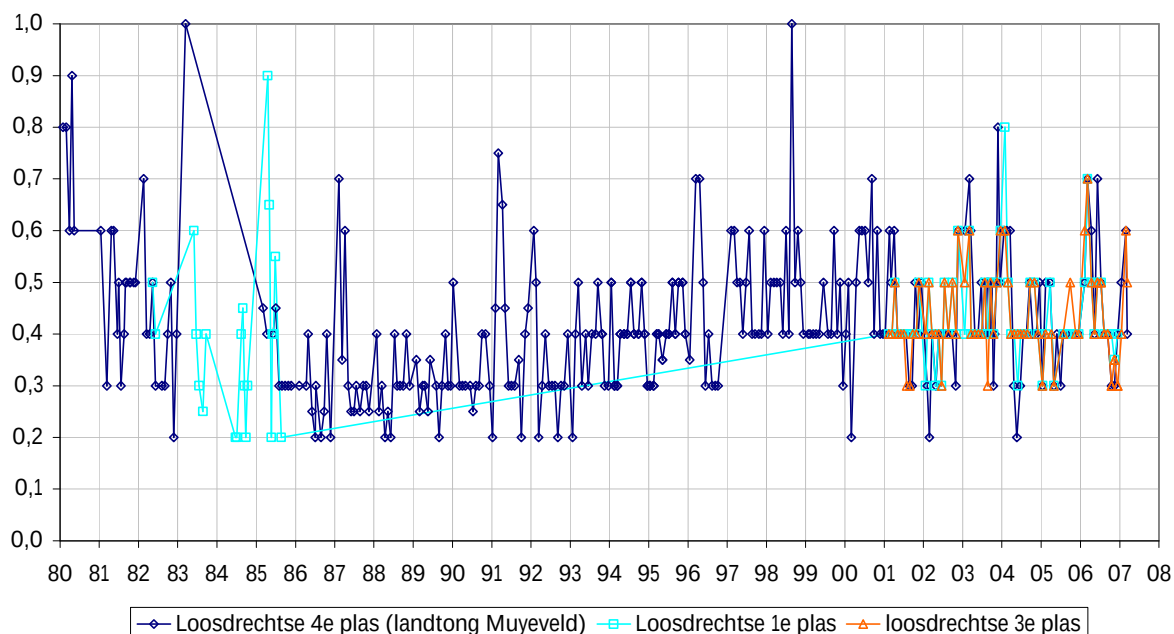
De gemeentelijke riolering heeft twee typen verkeerde aansluitingen: regenwater op afvalwaterriool en afvalwater op regenwaterriool. Dit geeft beide een fosfaatbelasting op de plassen.

Watersamenstelling

Meetpunten voor de watersamenstelling met zomergemiddelden voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride, chlorofyl, doorzicht en sulfaat zijn aangegeven op kaart 14.

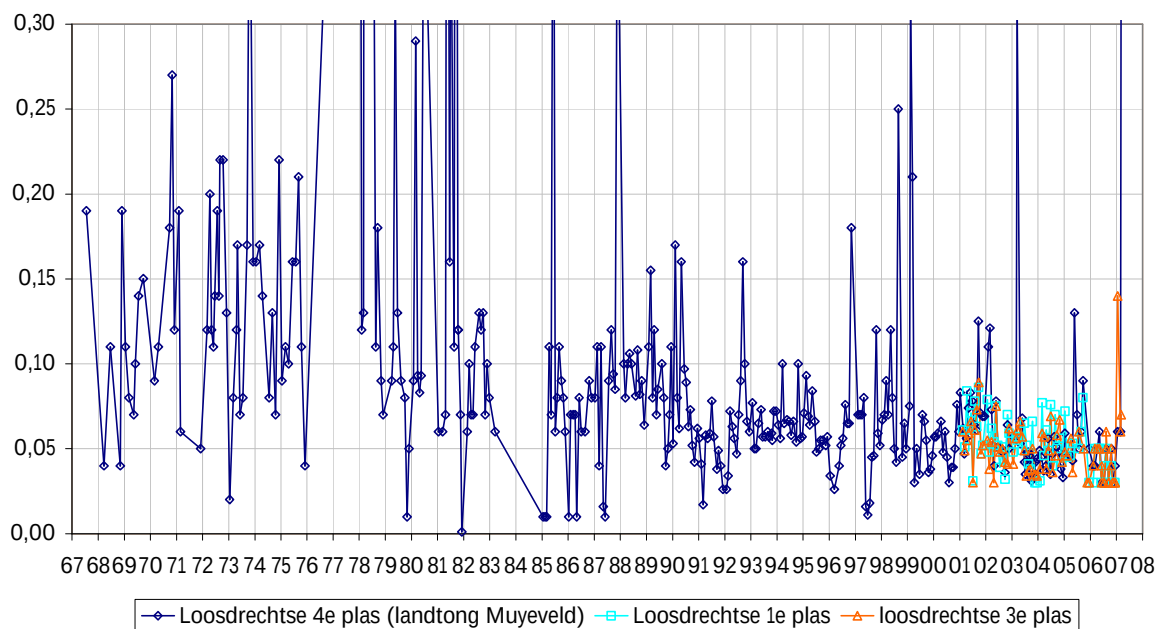
In figuur 6.2, 6.3 en 6.4 en 6.5 is het gemeten tijdsverloop aangegeven in het doorzicht (1980-2007), het fosfaatgehalte (1967-2007), chlorofyl (1980-2007) en respectievelijk het sulfaatgehalte (1987-2007). Fosfaat is de belangrijkste voedingsstof in de Loosdrechtse Plassen en bepaalt derhalve de kans op algenbloei en andere verschijnselen die samenhangen met eutrofiering. Sulfaat is de belangrijkste stof die 'interne eutrofiering' veroorzaakt – het vrijmaken van voedingsstoffen zoals fosfaat door afbraak van veen of organische bagger. Voldoende doorzicht is een vereiste voor ondergedoken waterplanten en veilig zwemwater.

Loosdrechtse Plassen; Doorzicht



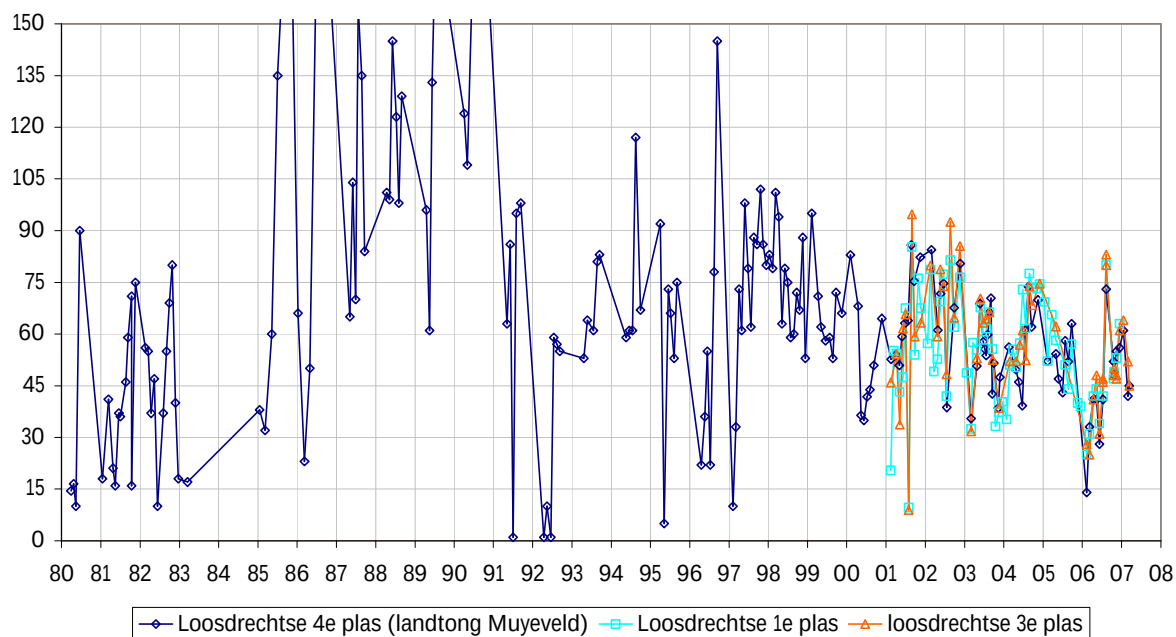
Figuur 6.2 Ontwikkeling van het doorzicht (in cm op de y-as) – de diepte waarop een zwart-witte schijf nog zichtbaar is - in de Loosdrechtse Plassen. Het doorzicht is een maat voor het lichtklimaat. Voldoende licht op de bodem is een voorwaarde voor waterplantenontwikkeling.

Loosdrechtse Plassen; totaal P



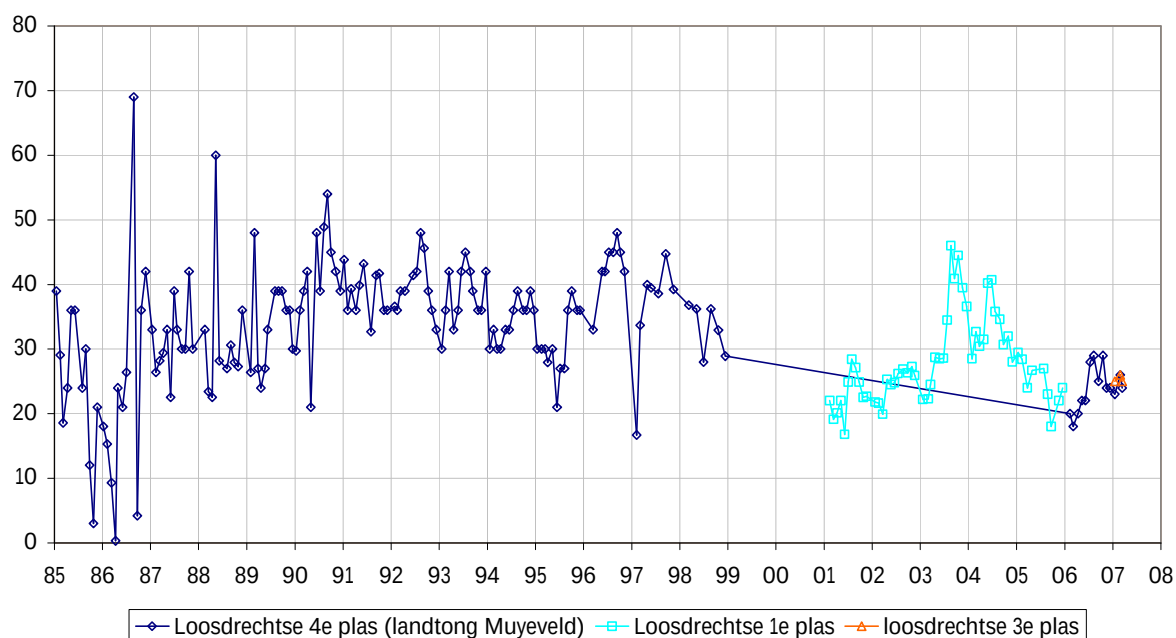
Figuur 6.3 Ontwikkeling van het fosfaatgehalte (totaal P, in mg/l op de y-as), een maat voor de voedselrijkdom van de plassen (eutrofiering).

Loosdrechte Plassen; chlorofyl



Figuur 6.4 Ontwikkeling van het chlorofylgehalte (in mg/l op de y-as), een maat voor de hoeveelheid algen in de plassen (eutrofiëring).

Loosdrechte Plassen; sulfaat



Figuur 6.5 Ontwikkeling van het sulfaatgehalte (SO_4 , in mg/l op de y-as), een maat voor de eutrofiëring die ontstaat doordat voedingsstoffen worden vrijgemaakt uit veen en organische bagger.

Het doorzicht in de plassen is te laag, zeker wanneer men zich bedenkt dat in de 40'er jaren (bijvoorbeeld op oorlogsluchtfoto's van de RAF) op de meeste plekken de bodem zichtbaar was. Dit beperkt de mogelijkheden voor recreatie (oude zwemwaternorm = 1 m doorzicht) en voor de ontwikkeling van ondergedoken waterplanten en waterdieren. Wel is er een voorzichtige verbetering zichtbaar. Vanaf het midden van de 90'er jaren komt heel troebel water (doorzichten van 20 en 30 cm) steeds minder voor. De voedselrijkdom van de plassen loopt voorzichtig terug, deels onder invloed van de defosfatering van het inlaatwater, aanleg riolering en deels doordat de inlaat zelf beperkt wordt, middels een geoptimaliseerd peilbeheer, zodat minder water wordt in- en uitgelaten.

De terughoudende inlaat toont zich het duidelijkst in de sulfaatgrafiek (Figuur 6.5). Sulfaat komt immers het meeste voor in het ARK-water dat ingelaten wordt, tegenover het gebiedseigen water dat sulfaatarm is. Zo toont de droge zomer van 2003, met relatief veel waterinlaat, zich in een 'sulfaatpiekje'. Het sulfaatgehalte ligt de laatste jaren duidelijk lager dan in de periode 1987-1997.

De verbetering van het doorzicht (Figuur 6.2) is wel veel minder groot dan de verlaging van het fosfaatgehalte in figuur 6.3 suggereert. Dit komt door *hysteresis*: een plas die eenmaal geëutrofeerd is, veert niet eenvoudig terug naar zijn oorspronkelijke toestand nadat de voedselrijkdom is teruggebracht. Het intermezzo op de volgende blz beschrijft dit mechanisme. De implicatie van dit mechanisme is dat voor heldere soortenrijke plassen de milieukwaliteit beter moet worden dan in de 50'er jaren, toen veel plassen nog helder waren. Wanneer die toestand eenmaal is bereikt, dan kunnen ze weer een stootje hebben.

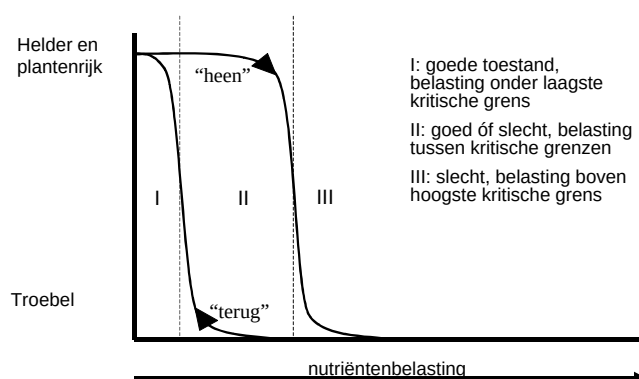
De oorzaak van het te lage doorzicht is tweeledig: teveel algen, veroorzaakt door een te hoge fosfaatbelasting en zwevend slib in de waterfase dat zo licht is dat het niet tot rust komt op de bodem (WL-delfthydraulics, 1999). De fosfaatbelasting moet worden verlaagd beneden de kritieke grens zodat de fosfaatbelasting zich in traject II bevindt (zie onderstaand intermezzo). In dit traject kan het ecosysteem omslaan van troebel naar helder door de aanleg van verdiepingen en het wegvangen van brasem. Voor de Loosdrechtse Plassen is een range van bepaald op 0,5 tot 1,5 mg P m⁻² dag⁻¹ waarbinnen de kritieke P belasting valt (Witteveen&Bos, 2007, WL delft hydraulics 2007). Beneden deze kritieke grens kan de omslag naar helder plantenrijk water plaatsvinden. De hoeveelheid zwevend slib wordt verminderd door de aanleg van verdiepingen (een afzonderlijk project). Door deze twee maatregelen gecombineerd met het verwijderen van brasem bereikt voldoende licht de bodem zodat ondergedoken waterplanten en de oevervegetatie zich kan ontwikkelen. Door maatregelen te treffen op het vlak van chemie (defosfateren), fysica (verdiepingen) en ecologie (wegvangen van brasem) is de kans op succesvol herstel van de Loosdrechtse Plassen zeer groot.

De fosfaatbelasting en -gehalten in de plassen komen tot stand onder invloed van verschillende bronnen. Figuur 6.6 geeft een indruk van de belangrijkste externe bronnen. Daarnaast zijn ook interne bronnen van belang, met name de afbraak van veen/organisch bodemmateriaal onder invloed van sulfaat. De spreiding in de fosfaatbelasting wordt weergegeven door de heldere kleuren (lage schatting van de belasting) en de lichtere kleuren (maximale belasting).

Intermezzo: kritische belasting en alternatieve stabiele toestanden

Wateren zoals meren en plassen kunnen verschillende verschijnings toestanden hebben, de uitersten zijn een helder en plantenrijk water aan de ene kant en een troebel, algenrijk en plantenarm water aan de andere kant. Bepalende factor voor deze toestand is de nutriëntenbelasting (meestal N en P), een helder water kan omslaan in een troebel systeem bij een toename van de externe nutriëntenbelasting. Dit is de weg 'heen' in onderstaande afbeelding, de belasting waarbij de omslag optreedt is de 'kritische belasting' voor helder-troebel.

Ecologische toestand en kritische belasting



Omgekeerd kan een troebel water ook helder worden bij de reductie van de externe nutriëntenbelasting. Dit gebeurt echter niet op hetzelfde moment als de omslag van helder naar troebel. De reden hiervoor is dat zowel de heldere als de troebele toestand min of meer stabiel zijn, het systeem biedt weerstand tegen de overgang van de ene toestand naar de andere. Dit is de weg 'terug' in onderstaande afbeelding, de kritische grens voor troebel-helder ligt lager.

Voor het verschil tussen beide kritische grenzen zijn meerdere mechanismen verantwoordelijk. Een centrale rol daarin spelen de waterplanten in relatie tot algen, watervlooien en vis, oftewel het voedselweb. Er zijn op basis van de kritische grenzen 3 trajecten te onderscheiden in de afbeelding:

I: belasting onder laagste kritische grens, het water bevindt zich in de heldere toestand,

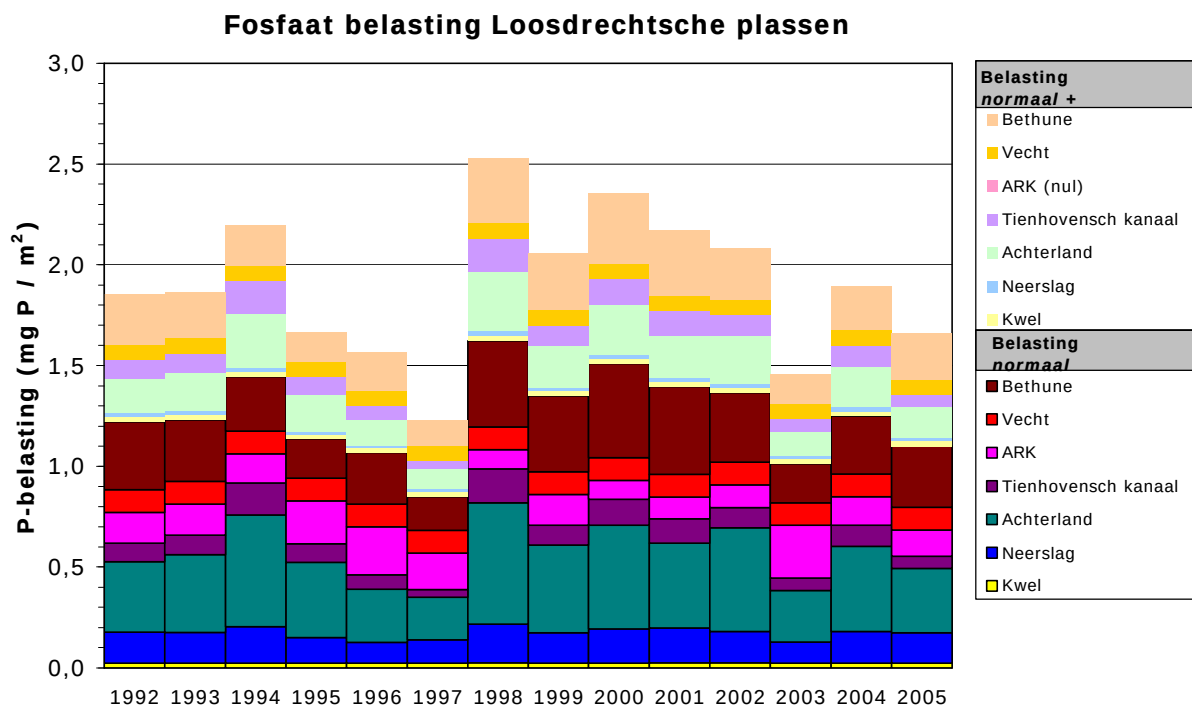
II: belasting tussen kritische grenzen, het water is helder of troebel,

III: belasting boven hoogste kritische grens, het water is troebel.

In traject 2 kan het water bij eenzelfde nutriëntenbelasting in het ene geval (duurzaam) helder zijn terwijl in het in het andere geval in een troebele toestand verkeert, dit zijn alternatieve stabiele toestanden.

Bepalen kritische belasting als basis voor de keuze van maatregelen en haalbare doelen

Voor het nemen van maatregelen is het essentieel om te weten waar de belasting van een water zich bevindt ten opzichte van de kritische grenzen. De kritische belasting is niet voor ieder water gelijk, dit is onder andere afhankelijk van de dimensie (oppervlak en diepte), verblijftijd, bodemtype en aandeel moeraszones. Recent zijn op basis van modelstudies de relaties tussen deze factoren en de ligging van de kritische grenzen onderzocht. De uitkomsten blijken ook goed overeen te komen met de praktijk en worden daarom zeer bruikbaar geacht voor praktische toepassing. Door de kritische belasting te bepalen en af te zetten tegen de huidige belasting kan worden gekeken waar we in de afbeelding zitten. De huidige (en toekomstige) plaats in de afbeelding maakt de keuze mogelijk voor - combinaties van - bronmaatregelen (belastingreductie), effectmaatregelen (bijvoorbeeld aanleg oevers, sturen verblijftijd, visstandbeheer) of geen maatregelen. In feite hebben alle maatregelen een logische plaats in de afbeelding. Deze exercitie vormt de basis voor het bepalen van haalbare doelen voor de Europese Kaderrichtlijn Water



Figuur 6.6 Fosfaatbalans van de Loosdrechtsche Plassen, Vuntus en Breukeleveense Plas

Waternatuur

De waternatuur van de plassen is plaatselijk geïnventariseerd voor het watergebiedsplan (zie kaart 13), waarbij het accent is gelegd op de watervegetatie in de Kievitsbuurt en randen van de Vuntus – het grote open water is doorgaans vegetatieloos, zodat daar weinig valt te noteren. De vegetatie-opnamen scoren bijna alle ontoereikend of slecht.

In aanvulling daarop zijn voor de KRW in alle waterlichamen van het beheergebied AGV, en dus ook in de Loosdrechtsche plassen en zodden, monsters verzameld. De KRW heeft een eigen monitoringprotocol. Hiervoor moet worden gekeken naar vier ecologische groepen, Fytoplankton, Waterplanten, Macrofauna en Vis, elk via een voorgeschreven veldmethode. De gegevens kunnen vervolgens worden getoetst aan de 'maatlaten' ('natuurlijke' en 'default' in KRW-jargon) voor het betreffende watertype. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel (zie tabel 6.1).

Tabel 6.1: Samenvatting van toetsing van vier ecologische groepen in 2006 aan de KRW maatlaten voor de Loosdrechtsche Plassen, Breukeleveense Plas en Tienhovense Plassen. Groen is goed, geel is matig, oranje is ontoereikend, rood is slecht.

Loosdrechtsche Plassen; ecologische beoordeling					
	Fytoplankton Ex sieralg	Vegetatie Ex benthos	Macrofauna	Vis	Eindscore
natuurlijk M27	0,40	0,31		0,28	ontoereikend
default M27	0,40	0,34	0,35	0,41	ontoereikend

Breukeleveense Plas; ecologische beoordeling					
	Fytoplankton Ex sieralg	Vegetatie Ex benthos	Macrofauna	Vis	Eindscore
natuurlijk M27	0,40	0,30		0,32	ontoereikend
default M27	0,40	0,33	0,47	0,47	ontoereikend

Tienhovense Plassen; ecologische beoordeling					Eindscore
	Fytoplankton Ex sieralg	Vegetatie Ex benthos	Macrofauna	Vis	
natuurlijk M25	0,53	0,58	0,55	0,64	matig
default M27 M25	0,53	0,58	0,60	0,75	matig

De huidige ecologische toestand van de Loosdrechtse plassen en Breukeleveense Plas is ontoereikend volgens de KRW maatlatten.

Hieronder wordt kort ingegaan op de resultaten per soortengroep.

Fytoplankton (in water zwevende algen (eencellige plantjes))

In de Loosdrechtse Plassen zijn er vier soorten algen die tot bloei zijn gekomen in 2006, waarvan *Limnotherix redekei* en *Pseudanabaena limnetica* indicatoren zijn voor sterke waterkwaliteitsproblemen). De andere twee soorten zijn *Chrysochromulina parva* en *Aphanizomenon flos-aquae*.

De gemiddelde dichtheid van het fytoplankton in de Loosdrechtse Plassen is hoog. Dit komt ook tot uitdrukking in hoge chlorofyl-a gehalten, zo rond de 50 µg/l. De plassen die het meest te lijden hebben onder bloei van blauwwierdraden, zijn de 1e plas en de 4e/5e plas en Vuntus..

In de Kievitsbuurt blijft een bloei van de hierbovengenoemde negatieve indicatoren uit: hier is dus sprake van een gunstiger opbouw van de fytoplanktongemeenschap.

Het fytoplankton in de Breukeleveense plas wordt gedomineerd door dezelfde soorten als in de Loosdrechtse plassen, uitgebreid met *Ceratium hirudinella*. Dit duidt op iets gunstiger (minder hypertrofe) omstandigheden. Het chlorofyl-a gehalte, een maat voor de totale hoeveelheid algen is de laatste jaren gedaald tot rond 40 µg/l en is dus lager dan in de Loosdrechtse Plassen.

Vegetatie (waterplanten)

Waterplanten zijn nauwelijks gevonden in het KRW-waterlichaam de Loosdrechtse Plassen. De meest voorkomende soort is de drijfbladplant gele plomp (figuur 6.7), die door zijn groeiwijze minder last heeft van het slechte lichtklimaat. Daarnaast zijn plaatselijk ook aarvederkruid, waterlelie en doorgroeid fonteinkruid aangetroffen.

Ook in het waterlichaam de Breukeleveense Plas is weinig watervegetatie aangetroffen. De meest voorkomende soort is aarvederkruid. Daarnaast groeien er vooral drijfbladplanten: waterlelie, gele plomp, watergentiaan en veenwortel .



Figuur 6.7: Links: de gele plomp. Planten met hun bladeren liggend op het wateroppervlak komen in Loosdrecht het meeste voor, zij ontvangen genoeg licht. Rechts: Kranswier: een doelsoort voor de Loosdrechtse Plassen, een voorwaarde voor ondergedoken waterplanten is voldoende licht op de waterbodem.

Macrofauna (met het blote oog zichtbare kleine waterdiertjes)

In de Eerste Plas van de Loosdrechtse Plassen zijn weinig waterdiertjes gevonden. De macrofauna-gemeenschap bestaat voor het grootste deel uit dansmuggen. Verder leven er vooral kleine kreeftachtigen (bodem en oever), borstelwormen (bodem) en watermijten (voornamelijk in de oever). Het talrijkst is de dansmug *Endochironomus albipennis*, gevolgd door twee andere dansmugsoorten van het geslacht *Glyptotendipes*. De aangetroffen macrofauna betreft vooral algemene soorten uit voedselrijk, stilstaand water. Een opvallende uitzondering is de watermijt *Lebertia inaequalis*, een soort die vooral in beken voorkomt maar ook wel bekend is uit grote, diepe, zuurstofrijke wateren. In de Eerste Plas zijn ook enkele exoten aangetroffen. De reuzenvlokreeft *Dikerogammarus villosus* (figuur 6.8) is zelfs talrijk. Andere exoten zijn de tijgervlokreeft *Gammarus tigrinus*, het slakje *Physella acuta* en de tijgerplatworm *Dugesia tigrina*. In de Eerste Plas zijn verder vier bijzondere (zeldzame) soorten gevonden: *Caenis lactea*, *Einfeldia pagana*, *Piona paucipora* en *Oxus ovalis*.

De macrofauna van de Derde Plas van Loosdrecht lijkt sterk op die van de Eerste Plas. Dansmuggen zijn de dominante groep. Gemiddeld zijn er meer individuen aangetroffen, wat vooral opvalt in de bodemonsters. Ook de kokerloze kokerjuffer *Ecnomus tenellus* komt hier meer voor dan in de eerste plas. Het slakje Phrygische muts (*Ancylus fluviatilis*) komt voor op stenen in de spatzone van de Loosdrechtse Plassen en vindt daar kennelijk voldoende zuurstofrijke omstandigheden.

De macrofauna van de Vuntus lijkt op die van de Eerste en Derde Plas. in de bodem worden echter aanzienlijk minder organismen gevonden dan in de twee andere plassen, mogelijk als gevolg van sulfidevorming in de waterbodem: de bodemonsters verspreiden een duidelijke zwavellucht. Bijzondere soorten zijn de mug *Orthocladius consobrinus* en de eerdergenoemde mijt *Oxus ovalis*. Verder zijn de kokerloze kokerjuffer *Lype phaeopa* en de slak zoetwaterneriet (*Theodoxus fluviatilis*; figuur 6.8) gevonden. Wat exoten betreft kroop onder andere de Rode Amerikaanse rivierkreeft voorbij.



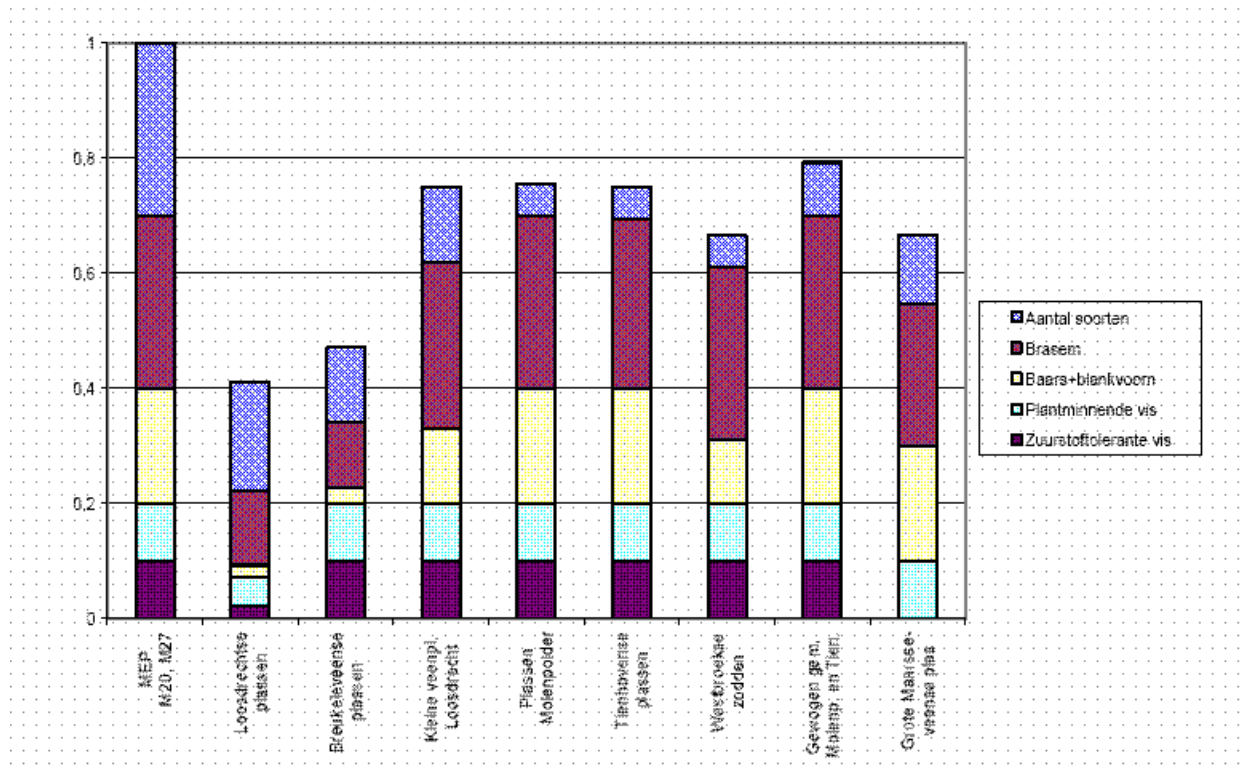
Figuur 6.8: Twee voorbeelden van macrofauna soorten die voorkomen in de Loosdrechtse Plassen: zoetwater slak (*Theodoxus fluviatilis*; links) en reuzenvlokreeft (*Dikerogammarus villosus*; rechts)

De macrofauna-gemeenschap van de Kievitsbuurt toont meer soorten van kleinere wateren, zoals larven van waterjuffers, waterpissebedden en slijkherten (*Caenis*). Borstelwormen en tweekleppigen ontbreken echter vanwege het zeer zachte bodemslib dat zich hier heeft geaccumuleerd. De dieren zakken er gewoon doorheen.

De Breukeleveense Plas is met ruim 50 soorten per monsterronde rijker dan de hiervoor genoemde plassen. De soortensamenstelling is niet wezenlijk anders.

Vis

In de Loosdrechtse plassen en Breukeleveense plassen wordt de visstand in biomassa gedomineerd door brasem. In de Tienhovense plassen scoort de visstand goed. Figuur 6.9 geeft een indruk van de visgemeenschap aan de hand van een aantal KRW-kenmerken.



Figuur 6.9 Beoordeling visstand van de waterlichamen in Zuidelijke Vechtplassen en Noorderpark. De linkerkolom geeft aan hoe de verschillende kenmerken moeten 'scoren' in een voor vissen goed ontwikkeld waterecosysteem (default-MEP/GEP M20 en M27). De plassen van Loosdrecht en Breukeleveen scoren het laagst.

Op de natuurlijke maatlat vallen de *Loosdrechtse plassen* voor vis in de klasse ontoereikend. Op de deelmaatlat aantal soorten wordt bijna de maximale score behaald. Op alle andere deelmaatlaten wordt een erg lage score gerealiseerd. De lage scores zijn het gevolg van de dominantie van brasem, het lage aandeel plantminnende vissen en vrijwel geheel ontbreken van zuurstoftolerante vissen. Op de afgeleide maatlat valt het waterlichaam net in de klasse matig. De hogere beoordeling ten opzichte van de score op de natuurlijke maatlat is met name het gevolg van de hogere score op de deelmaatlat brasem (Figuur 6.10). Dit wordt veroorzaakt doordat in het MEP het gewichtsaandeel brasem hoger is gesteld dan in de natuurlijke referentie. Dit betekent dat met hetzelfde aandeel brasem op de afgeleide maatlat een hogere score wordt behaald dan op de natuurlijke maatlat.

De ontoereikende en matige beoordeling passen bij de aangetroffen visstand die door brasem wordt gedomineerd en waarin het aandeel plantminnende soorten gering is.

Op de natuurlijke maatlat valt de *Breukeleveense plassen*, net als de Loosdrechtse plassen in de klasse ontoereikend. Op de deelmaatlat aantal soorten wordt een goede score behaald. Door de dominantie van brasem krijgen de deelmaatlaten brasem en baars+blankvoorn de beoordeling slecht. Op de afgeleide maatlat valt de Breukeleveense plassen in de klasse matig. Door een hogere score op de deelmaatlaten brasem en maximale scores op de deelmaatlaten plantminnende vis en zuurstoftolerante vis wordt het waterlichaam beter beoordeeld dan op de natuurlijke maatlat. Voor de hogere score op de

deelmaatlat brasem geldt dezelfde verklaring als voor de Loosdrechtse plassen. De deelmaatlatten plantminnende vis en zuurstoftolerante vis scoren hoger, omdat het MEP voor de betreffende gewichtsaandelen lager is gesteld dan de referentie. Net als voor de Loosdrechtse plassen geldt, passen de lage beoordelingen bij de door brasem gedomineerde visstand die in de Breukeleveense plassen is aangetroffen.



Figuur 6.10: Brasem, een bodemopwoelende witvis

Algemene conclusie

De algemene conclusie is dat de huidige hydrologische en ecologische toestand van de Loosdrechtse plassen en Breukeleveense Plas ontoereikend is, zeker voor een gebied met Natura 2000 status. De fosfaatbelasting is te hoog en het water is troebel door licht zwevend slib. Ondergedoken vegetatie is nauwelijks aanwezig door een te laag doorzicht. De oevers zijn slecht ontwikkeld doordat er veel verhard zijn en mogelijk ook door te beperkte peilfluctuaties. Door de 'kale' oevers kan zich geen soortenrijke macrofauna ontwikkelen. De visstand wordt gedomineerd door brasem. Hoge concentraties van fytoplankton duiden op te hoge fosfaatgehalten en maken het water troebel.

6.4 Functies in relatie tot waterhuishouding

Recreatie

Het gaat in dit deelgebied vooral om waterrecreatie en daarvan afgeleide vormen van dag- en verblijfsrecreatie (ligweiden, caravanparken). De waterrecreatie is voor een deel gericht op 'fun', waarbij het water alleen als medium dient: speedboten, waterskiërs, sommige zeilers en surfers. Voor een groot deel van de recreanten is echter ook de kwaliteit van het water, het landschap en de natuur van belang: de zwimmers, de kanoërs, de rustzoekers, de rietzeilers, vissers en natuurliefhebbers. De beleving van deze groep is onder druk komen te staan door de vervuiling van de plassen, de verstening van de oevers en het verdwijnen van veel rietkragen en moerasterreintjes. Niettemin biedt Loosdrecht in dit opzicht nog altijd meer dan veel nabijgelegen plassen zoals die van Vinkeveen of Westeinde.

Sommige waterrecreanten en recreatieondernemers geven aan last te hebben van ondiepten op de plas en soms van bagger, dat zich onder invloed van de wind kan ophopen in het westrand van de Plassen en in de jachthavens. Sommige sportvissers klagen over een eenzijdig visbestand.

De plassen maken deel uit van een nationaal waterrecreatienetwerk. Boten kunnen de plassen vanaf de Vecht bereiken via de Mijndense Sluis, Weersluis, of Kraaijenestersluis. Aan de oostkant biedt de 's-Gravelandse Vaart een toegangsmogelijkheid tot de Drecht en in het noorden via de Raaisluis met het Hilversumskanaal. Vaarmogelijkheden, en dus recreatie, is de ruggengraat van de Loosdrechtse economie en derhalve een zeer belangrijk aspect binnen de gemeente Wijdemeren.

OGOR recreatie:

Voor de bevaarbaarheid is een strak peil wenselijk. Voor zwemmers en surfers is een goede bacteriologische waterkwaliteit en een goed doorzicht wenselijk.

Wonen en werken

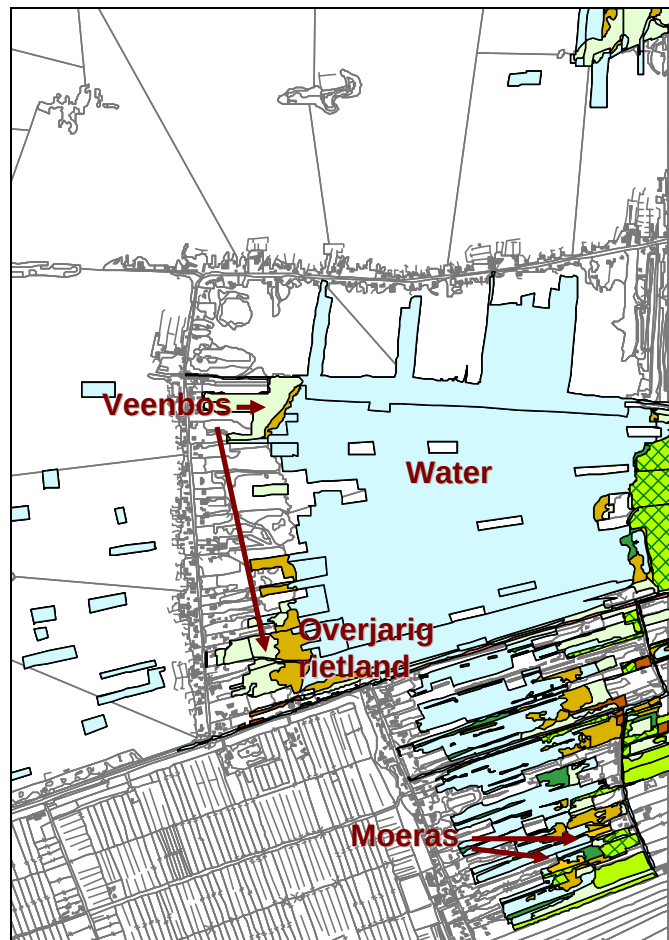
Grote delen van de plasoever worden ingenomen door woningen, veelal van het duurdere soort. De koppeling met water ligt voor de bewoners vooral in de visueel/esthetische beleving van de plassen en in hun eigen waterrecreatie.

In de linten liggen ook de nodige jachthavens, jachtwerven, watersportwinkels en horeca. Het zwaartepunt hiervan ligt in Oud-Loosdrecht. Hun welvaren is gekoppeld aan die van de waterrecreatie en dus uiteindelijk ook aan de (water)kwaliteit van het plassengebied.

Natuurreservaten

De plassen zijn vrijwel helemaal Vogelrichtlijngebied: langs de plassen leven zeldzame moerasvogels zoals de grote karekiet en op de plassen vertoeven in de winter grote aantallen eenden, ganzen en andere watervogels. Uitzonderingen zijn de Eerste Plas, de Strook en het noordelijk deel van de Kievitsbuurt.

De Breukeleveense Plas valt ook onder de Habitatrichtlijn. Deze plas is bovendien voor een groot deel eigendom van Natuurmonumenten. Het laatste geldt ook voor de Vuntusplas.



Figuur 6.11 Natuurdoelen (korte termijn) van Natuurmonumenten voor haar eigendommen in Breukeleveen, Tienhoven en bij de Waschtobbe. Natuurdoelen voor de Vuntusplas zijn vergelijkbaar (zie hst 7).

De natuurdoelen van Natuurmonumenten (korte termijn, dus bedoeld om in een periode van 0 tot 10 jaar het praktisch beheer te sturen) zijn weergegeven in figuur 6.11.

Drinkwatervoorziening

Deze functie is in de 50'er jaren van de plassen verdwenen en nu geconcentreerd in het complex Loenderveen/Waterleidingplas/Terra nova. Deze gebieden vormen een apart waterhuishoudkundig systeem dat weinig directe relaties heeft met de overige plassen. Een uitzondering is dat het inlaatwater voor de Loenderveense Plas en Terra Nova afkomstig is uit de Loosdrechtse plassen.

Waterberging / waterconservering

De uitgestrekte plassen kunnen door peilstijging veel water vasthouden in natte perioden. Dit mechanisme wordt ook steeds beter benut door het flexibele peilbeheer dat binnen het Plasencontract gevoerd wordt. De vrijheidsgraden voor peilschommelingen zijn beperkt, doordat een deel van de bebouwing laag ligt. Ook geven bewoners aan dat bij lage waterstanden houten paalkoppen droog dreigen te vallen. Het peil zou eigenlijk wel binnen de wettelijke grenzen van het plassencontract (1963) N.A.P. -0,95 tot -1,20 m moeten kunnen fluctueren.

6.4. Beschermde structuren en andere voorwaarden

Cultuurhistorie

De geschiedenis van de plassen is turbulent en in de voorgaande hoofdstukken reeds geschetst. Binnen het plassengebied is deze geschiedenis aan tal van structuren af te lezen, met name ook aan watergangen.

Zo is de Weersloot, nu een bescheiden sloot die grotendeels in de plassen is opgegaan, historisch belangrijk: vanaf 1280 vormde deze de grens tussen de Stichtse en Hollandse veenontginningen. Iets later is de Weersloot kaarsrecht doorgetrokken tot aan het Gooi en vormde daar de Hollandse Rading (grens, langs de Graaf Floris V weg). Het Tienhovens Kanaal werd pas later belangrijk, eerst als afvoeroute voor turf naar Amsterdam en Utrecht. In de 19e eeuw werd het kanaal verbreed om te worden doorgetrokken tot aan de Eem (Blijdenstein 2005). Dit laatste is mislukt, maar zorgde er wel voor dat de oostpunt van de Weersloot nu Tienhovens Kanaal heet.

De Drecht is een natuurlijke veenstroom, waarvan het middendeel eveneens in de plassen is gevallen. De Drecht fungeerde als afwateringsbasis voor de Hollandse veenontginning. Ten noorden van de (vroegere) Weersloot is de verkaveling daardoor een kwart slag gedraaid ten opzichte van de Utrechtse verkaveling.

Dit zijn slechts voorbeelden. De strekking is dat vrijwel alle dijken, watergangen en kunstwerken in dit deelgebied iets vertellen over de fase van de ontginning, die van de turfwinning of die van de agrarische exploitatie daarna. Water van niveau noemt de cultuurhistorisch belangrijkste elementen bij naam (zie bijlage IV, kaart 12) en schaaft ze onder het ensemble Loosdrechtse Plassen. Behalve genoemde watergangen gaat het daarbij ook om dijken die als ontginningsassen dienden, zoals de hoefijzervormige Oud- en Nieuw-Loosdrechtse Dijk.

Natuur (buiten de wateren en watergangen)

Terrestrische natuur of moerasnatuur is in dit deelgebied niet veel aanwezig. Door de slechte ontwikkeling van de waterlevensgemeenschappen valt ook het proces van laagveenverlanding stil. Veel oevers gaan abrupt over in het water, bijvoorbeeld in de Kievitsbuurt (hier ook een gevolg van beschaduwing en het geklots van motorboten).

De duidelijkste voorbeelden van moerasvegetaties zijn de rietzones, met name in de luwe hoeken van de plassen zoals stukjes zuidelijke Kievitsbuurt en de westrand van de Breukeleveense Plas. Figuur 6.11 geeft een indruk van de natuurdoeltypen die de Vereniging Natuurmonumenten hier nastreeft.

6.5 Autonome ontwikkeling

Wat gebeurde er in de voorafgaande periode

- Vanaf de 50'er jaren valt door de drinkwaterwinning de Bethunepolder weg als belangrijkste bron van inlaatwater voor de plassen. Daarvoor in de plaats komt extra suppletie met vervuild Vechtwater.
- De plassen gaan tussen 1945 en 1965 (1985 voor Breukeleveen en Loenderveen) over in een troebele, soortenarme toestand
- De waterinlaat wordt sinds 1984 gedefosfateerd en verplaatst van de Vecht naar het ARK
- Geleidelijke verbetering van de chemische watersamenstelling, na een dieptepunt aan het begin van de zeventiger jaren. De watersamenstelling is inmiddels matig voedselrijk (mesotroof).
- Visuele en ecologische verbetering van waterkwaliteit blijven uit: het water blijft voortsnog troebel en vegetatieloos.
- De waterrecreatie breidt tussen 1950 en 1980 fors uit, met een toenemend aandeel van motorboten.
- Compartimentproeven in Breukeleveen (circa 1992) tonen aan dat heldere plantenrijke plassen wel hersteld kunnen worden. Gesuspendeerd slib en bodemwoelende witvis lijken bottle-necks te zijn, samen met een te hoge belasting aan fosfaat.
- Bestuurlijk gaan de plassen van Utrecht naar Noord-Holland (1 januari 2002).
- Plassen ontvangen voor het eerst water afkomstig uit Molenpolder en Westbroek (rond 1998)
- Breukeleveense Plas-water wordt opgemalen in een vloeiveldgebied in het Achteraf (1998, zie hst 7, zoddengebied)
- De Breukeleveense Plassen worden gebaggerd (2001-2004), waarbij een baggerdepot wordt aangelegd aan de zuidrand van de plas. De maatregel leidt tot nu toe niet tot een merkbare verbetering van de waterkwaliteit en het lichtklimaat in de plas
- Waterrecreatie breidt na 1980 kwantitatief nog licht uit en er is een voortdurende verschuiving, bijv. van motorboten naar speedkruisers naar sloepen. De vraag naar ligplaatsen is nog onverminderd groot. Wel neemt het gebruik van boten langzaam af, er wordt minder mee gevaren. Buitenlandse gasten en kritische watersportconsumenten richten zich geleidelijk meer op andere gebieden
- Voor de Kaderrichtlijn Water zijn waterlichamen begrensd (2006). Vervolgens worden doelen, maatregelen en kosten verkend en vastgesteld (dit plan)

Welke ontwikkelingen staan er op stapel

- Bestuur van AGV is van voornemens om de verdiepingen aan te leggen die als slibvang kunnen fungeren. Voorwaarde is een bestemmingsplan die dat mogelijk maakt. De provincie heeft hiervoor een aanwijzingsbesluit genomen en stelt nu ipv de gemeente het bestemmingsplan op. In verband hiermee wordt een MER opgesteld.
- Voor het Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebied worden instandhoudingsdoelen en een beheerplan vastgesteld;

Synthese

Herstel van het waterecosysteem van de plassen wordt de komende jaren dringender dan voorheen. Dit herstel is namelijk nodig om invulling te geven aan Europese afspraken op het vlak van natuurbescherming en water. Het is bovendien wenselijk vanuit het perspectief van de waterrecreatie, de economische drager van het deelgebied.

Herstel van een heldere, soortenrijke plas lijkt ook goed mogelijk omdat in de voorbije jaren al grote verbeteringen zijn gerealiseerd in de chemische watersamenstelling. Het duwtje om ook de ecologische watersamenstelling te verbeteren is het verlagen van de fosfaatbelasting, aanleg van verdiepingen en herstel van de natuurlijke slibvang in het westen van de plassen, instellen van flexibel peilbeheer en tenslotte het wegvangen van brasem. Een aantal van deze maatregelen moeten eerst nog nader worden onderzocht voordat ze uitgevoerd kunnen worden.

In de waterrecreatie worden geen grote verschuivingen verwacht. Bij herstel van helder water kan mogelijk een aantrekkelijker aanbod en dito marktsegment worden bereikt. Er zijn wel conflicten op het gebied van peilbeheer, aangezien voor de recreatie een zo strak mogelijk peil wenselijk is terwijl voor KRW zo'n flexibel mogelijk peil wenselijk is.

6.6 Peilbeheer: voldoen de peilen?

De peilen en het peilvoorstel voor Muyevelt worden besproken in hst. 7 Zoddengebied met stuwwalvoet

6.7 Berging en afvoer: voldoet de capaciteit?

De capaciteit voor berging en afvoer wordt voor heel Muyevelt besproken in hst. 7.

6.8 Voldoet de waterkwaliteit en natuurkwaliteit?

De waterkwaliteit is in hoge mate bepalend voor de recreatie en voor de natuur, de 2 voornaamste functies van de plassen. Uit paragraaf 6.2 is al duidelijk geworden dat de waterkwaliteit vanaf de 50'er jaren sterk verslechterd is en pas de afgelopen jaren een begin van een herstel vertoont.

Toets aan recreatie-eisen

Binnen de plassen bevinden zich 4 officiële zwemlocaties: Markus Pos, de Meent, de Strook en het zwemstrand bij de Vuntus. De waterkwaliteit alhier is door Waternet/DWR bemonsterd en getoetst aan de zwemwaterrichtlijn (Vendrig 2006). Drijfslagen van blauwalgen hebben zich op geen van de locaties voorgedaan. Bij de toetsing van de oude normen bleken de gehalten aan *Escherichia coli* een heel enkele keer te hoog. Wel problematisch was het doorzicht: alle 4 de punten zijn veel te troebel. In het nieuw Europese zwemwaterrichtlijnen is echter de doelstelling voor doorzicht vervallen. Het formele probleem is daarmee vervallen, de recreatie-werkelijkheid blijft echter te troebel.

In Bijlage V staan samenvattingen van de 4 zwemwaterprofielen van de zwemplaatsen in polder Muyevelt: Zwemstranden Vuntus, Eiland Markus Pos, Eiland de Meent, de Strook en zwembad de Meent volgens de nieuwe Europese Zwemwaterrichtlijn (DHV, 2007).

In onderstaande tabel 6.2 is de indeling in kwaliteitsklasse weergegeven volgens de nieuwe toetsing weergegeven. Dit is niet de definitieve beoordeling, maar een eerste indicatie. Over vier jaar kan hier pas een eerste volledig oordeel over gegeven worden (zie hoofdstuk 1, Europese Zwemwaterrichtlijnen)

In de tabel 6.2 is ook aangegeven of voor de zwemwaterlocatie na het opstellen van het zwemwaterprofiel nog verdere actie nodig is. De bacteriologische problemen die zich voor-

doen bij Eiland Markus Pos en eiland de Meent hebben mogelijk dezelfde aard. De zwemwaterlocatie ligt bij beide eilanden in een vrij geïsoleerde kom en op beide locaties komen veel vogels voor die zich op en bij het zwemstrand bevinden. Verdere uitwerking in de paragraaf 6.10 oplossingsrichtingen.

Tabel 6.2. Zwemwater lokaties in de Loosdrechtse Plassen ingedeeld in kwaliteitsklasse

Zwemwaterlocatie	Kwaliteitsklasse	Vervolg
Eiland Markus Pos	Slecht/aanvaardbaar	Onderzoek/maatregelen
Eiland De Meent	Slecht	Onderzoek/maatregelen
De Strook	Aanvaardbaar/goed	Geen
Vuntus	Goed	Geen
Zwembad de Meent	Aanvaardbaar/goed	Geen

Toets aan natuureisen

Ecologisch blijken de plassen een woestijn, wat een wetland niet goed past. Voor Natura 2000 moeten zich hier velden ontwikkelen van kranswieren, fonteinkruiden en krabbescheer. Die zijn nu nagenoeg afwezig. Om deze doelen binnen bereik te brengen moeten we ze eerst vertalen in 'watertermen'. Dit gebeurt hieronder.

De natuurproblemen vertonen veel overlap met de recreatieproblemen: een slecht lichtklimaat in het water door zwevend slib en algen.

Doelstelling P-belasting

Om de natuurdoelen (en recreatiedoelen) te bereiken is het essentieel dat de P belasting beneden de kritieke P grens ligt waarbij omslag van troebel naar helder mogelijk is (zie intermezzo in paragraaf 6.2). Figuur 6.9 toont de huidige totaal fosfaat belasting van de Loosdrechtse Plassen. De totale P belasting is gemiddeld over de afgelopen 14 jaar $1,4 \text{ mg P m}^{-2} \text{ dag}^{-1}$ (zie figuur 6.9). De variatie loopt van 0,8 tot $2,25 \text{ mg P m}^{-2} \text{ dag}^{-1}$. Uit figuur 6.9 blijkt dat verminderen van de P belasting afkomstig van de Bethunepolder, de aanvoer vanuit het stergebied en de Vecht een belangrijke bijdrage leveren aan het bereiken van de kritieke P belasting. In de Loosdrechtse Plassen wordt de ligging van de kritieke P belasting sterk beïnvloedt door de strijklengte, de diepte etc. De aanleg van de verdiepingen verhoogt de kritieke P belasting doordat de verdiepingen o.a. fosfaat verwijderen uit het ecosysteem. Voor de Loosdrechtse Plassen valt de kritieke P belasting waarbij in combinatie met de verdiepingen en actief biologische beheer de omslag van naar helder water mogelijk is in de range van 0,5 tot $1,5 \text{ mg P m}^{-2} \text{ dag}^{-1}$ (Witteveen&Bos, 2008 en WL delft hydraulics, 2007). Ongeveer een kwart van de huidige P belasting is afkomstig van de lozing van ongezuiverd Bethunepolder water. Indien het water van de Bethune en een gedeelte van het waterafkomstig van het stergebied gedefosfateerd wordt is het bereiken van de kritieke P grens haalbaar met aanvullende maatregelen voor de andere bronnen zoals bijvoorbeeld het verminderen van de waterbehoefte, terugpompen van sluiswater. De kritieke P belasting-grens van de kleinere wateren in het ster gebied ligt veel hoger en het zal het niet zo moeilijk zijn onder de kritieke grens te komen voor deze gebieden. In deze natuurgebieden is herstel van kwel en minimaliseren van gebiedsvreemd water veel belangrijker.

Doelstelling sulfaatconcentratie.

Naast externe fosfaat belasting moeten we ook rekening houden met een interne P belasting vanuit de bodem. Fosfaat in veenbodem wordt gemobiliseerd door de aanvoer van sulfaat, bicarbonaat en nitraatrijk water (bron vele publicaties van Radbouduniversiteit Nijmegen; OBN deskundigen team Laagveenwateren). Onder anaerobe omstandigheden in de bodem wordt sulfaat gereduceerd door micro-organismen. Dit heeft een toename van de alkaliniteit

(hardheid) ten gevolg en er wordt sulfide geproduceerd. Door de verhoogde alkaliniteit wordt de veenafbraak versneld en komt fosfaat vrij (mineralisatie). Het vrije sulfide reageert met ijzer tot ijzersulfide (o.a. pyriet), hierbij kan eveneens (ijzergebonden) fosfaat vrijkomen (Lamers et al., 2001). Door de inlaat van sulfaat en nitratrijk water wordt dus de afbraak van veen versneld en ontstaat er bagger. Het hoge sulfaatgehalte in het inlaatwater is een van de oorzaken van het slibprobleem in de Loosdrechtse Plassen

Sulfaatconcentratie van het (inlaat)water hoger dan 10-19 mg/l leidt tot sterke fosfaatmobilisatie in het bodemvocht en daardoor ook tot hogere fosfaatconcentraties in het oppervlaktewater (Tabel 6.3).

Tabel 6.3: Doelstelling Sulfaatgehalte

sulfaat + alkaliniteit (inlaaat)water goed	sulfaat + alkaliniteit (inlaaat)water voldoende	sulfaat + alkaliniteit (inlaaat)water slecht
SO ₄ minder dan 10 mg/l	SO ₄ ligt tussen 10-19 mg/l	SO ₄ hoger dan 19 mg/l

De belangrijkste bron voor sulfaat is het Amsterdam Rijnkanaal en Vecht water (Tabel 5.2). Het sulfaatgehalte in het Loosdrechtse plassenwater kan verlaagd worden door de fracties Bethunewater, kwel en neerslag in de plassen te laten toenemen (zie verder maatregelen hoofdstuk 5).

6.9 Overzicht knelpunten en opgaven

Vanuit deze afgeleide waterdoelstellingen geredeneerd zijn de voornaamste knelpunten:

- Het primaire knelpunt is het troebele plassenwater door heel klein zwevend slib en de verarmde waterlevensgemeenschap die daarvan het gevolg is. Deze werkt verder door in problemen als periodieke blauwwierbloei, botulisme en het verdwijnen van verlandingsoevers zoals zomen van riet, biezten en lisdodden. Deze vertroebelde en verarmde toestand is ontstaan tussen 1945 en 1970, in Breukeleveen en Loenderveen zelfs nog iets later. De opgave is deze troebele toestand te doorbreken.
- De huidige fosfaatbelasting is te hoog en ligt boven de kritieke fosfaatbelasting
- De plassen hebben een grote aanvoerwater-behoefte door wegzijging naar Bethunepolder en te weinig kwel vanuit het oosten en het strakke peilbeheer.
- Aanvoer van gedefosfateerd water vindt plaats uit het Amsterdam-Rijnkanaal met te hoge gehalten van sulfaat, chloride, nitraat.
- Fosfaattoevoer door ongezuiverd wateroverschot Bethunepolder (zie ook hst 4)
- Fosfaattoevoer afkomstig afvoer wateroverschot polder Gansenshoef via de plassen,
- Fosfaattoevoer door geen of verkeerde aansluitingen riolering, recreatievaart, agrarische activiteit in Egelschoek, lekkende sluizen.
- Defosfateringsinstallatie is verouderd (bouwjaar 1980)
- Slechte ecologische toestand oevers,
- Slechte ecologische toestand van vegetatie, vis, fytoplankton en macrofauna
- Op de plassen is te weinig peilvariatie (ongunstig voor oevers en minimaliseren wateraanvoer)
- Plaatselijk recreatievormen die zich slecht verhouden met de weke bodem en oevers van een laagveenplas ('waterscooters op de Drecht', te hoge vaarsnelheden van sommige recreanten)
- Zwemlocaties Markus Pos en eiland de Meent voldoen niet aan de nieuwe Europese bacteriologische normen.
- Scheepvaart heeft op sommige plaatsen hinder van ophoping van bagger en heeft behoefte aan een zo strak mogelijk peil.

6.10 Oplossingsrichtingen

Oplossingsrichtingen voor bovengenoemd knelpunt zijn:

1. Verminderen van zwevend slib

De aanleg van verdiepingen van de plassen om de moeilijk bezinkbare fractie slib te 'vangen' is geen onderwerp van dit project; Baggeren van de westoever van de Loosdrechtse plassen vergroot de natuurlijk slibvang. Onderzocht zal worden hoe dit kosten effectief kan. Na aanleg van de verdiepingen kan bagger die elders in de plas hinderlijk is in de verdiepingen worden gebracht.

Nadat de verdiepingen zijn gerealiseerd worden maatregelen uitgevoerd om:

2. fosfaatbelasting naar de plassen te verminderen.

Uit de fosfaatbalans in figuur 6.6 wordt duidelijke welke fosfaatbronnen de belangrijkste zijn. Deze bronnen worden verminderd. Het streven is om de fosfaatbelasting zo laag mogelijk te krijgen binnen de kritieke P range van 0,5 tot 1,5 mg P m⁻² dag⁻¹. Bij die belasting is in combinatie met de andere maatregelen het omslaan van de plassen van troebel naar een helder ecosysteem met onderwatervegetatie en bijbehorende ecologische waarden mogelijk. [Tabel 7.6; maatregel KRW14 en KRW18]. Het overstortwater van de Bethunepolder zal voor circa 90% worden gedefosfateerd alvorens het naar de Loosdrechtse Plassen stroomt. De exacte technische uitwerking wordt in een vervolgtraject (Waternet-project watercyclus Bethunepolder) nader uitgewerkt. Mogelijkheden zijn defosfateren in de Nieuwe Polderplas, of gebruik maken van de coagulatie van de waterleidingplas. Defosfateren nabij Fort Tienhoven of op andere locaties behoren ook tot de mogelijkheden. 62% hiervan is effectief voor het peilbeheer van de Loosdrechtse Plassen en 38% wordt nagenoeg na opmenging met het plassenwater uitgemalen door gemaal Loosdrecht. Dit lijkt inefficiënt maar is gunstig voor het behalen van een lagere sulfaatconcentratie. [Tabel 7.6; maatregel KRW18]. Daarnaast wordt (tijdelijk) de fosfaatbelasting vanuit het achterland gereduceerd door een nieuwe defosfatering te bouwen stroomafwaarts van het Stergebied [Tabel 7.6; maatregel KRW14], direct ten westen van het stergemaal en/of bij de stuw in het noorden van peilvak 60-3, waar het water overstort naar de s'Gravelandsevaart en vervolgens naar de plassen stroomt (zie kaart 9e). Door een flexibel peilbeheer binnen de huidige grenzen van het plassencontract van N.A.P. -0,95 en -1,20 m kan de hoeveelheid inlaatwater worden verminderd (Tabel 7.6; maatregel G1, G11, G12 en G16, G17). Door het verminderen van 10% van de wegzijging naar de Bethunepolder neemt de waterbehoefte en de fosfaatbelasting van de Plassen af [Tabel 5.5; maatregel F1 en F2]. Andere fosfaatbronnen die worden gesaneerd zijn sluislek [Tabel 7.6 ; maatregel KRW6] en teruggpompen van het schutwater van de Mijndense sluis [Tabel 7.6; maatregel KRW7]. Uitbreiden van aantal servicepunten voor inname van afvalwater van schepen. [Tabel 7.6; maatregel KRW8]. De gemeente Wijdmeren (Oud en Nieuw Loosdrecht) en Hilversum (Egelshoek) stimuleren om de verkeerde aansluitingen van de riolering te saneren [Tabel 7.6; maatregel KRW16]. Deze verkeerde aansluitingen houden in: regenwater op afvalwaterriool met het risico dat het afvalwaterriool overloopt na hevige buien en afvalwater rechtstreeks op het oppervlakte water via het regenwaterriool. Binnen het watergebiedsplan Noorderpark (start 2008) zal bekeken worden of het gemaal van polder Gansenhoef verplaatst kan worden zodat het wateroverschot van polder Gansenhoef niet meer via de Loosdrechtse plassen wordt afgevoerd.

3. De sulfaatconcentratie te verminderen

Het Amsterdam –Rijnkanaal en de Vecht hebben een hoger sulfaatgehalte dan de Bethunepolder. Dus maatregelen gericht op het verminderen van deze waterbronnen werken positief. Door een andere verdeling van de drinkwaterproductie (Leiduin en Weesperkarspel) zou meer Bethunewater beschikbaar kunnen komen voor de suppletie van de Loosdrechtse Plassen. Desulfateren van het inlaatwater uit de Amsterdam Rijnkanaal is in studie. Deze beide maatregelen en andere mogelijkheden zijn nog in onderzoek (Waternet-project Wa-

tercyclus Bethune) en worden afgerond in de loop van 2008. De resultaten van deze studie wordt zo mogelijk in het definitieve ontwerp toegevoegd.

4. Oevervegetatie en waterriet te ontwikkelen.

In de hoofdwatgangen wordt waar mogelijk de natuurvriendelijke oevers aangelegd en/of natuurvriendelijk onderhouden [Tabel 7.6; A4 en A5, G14 en G15].

Verder wordt een onderzoek gestart naar de mogelijkheden om de ecologische toestand te verbeteren van oevers van niet hoofdwatgangen met Natuurmonumenten, Gemeente Wijdmeren en Plassenschap en waterriet te ontwikkelen [Tabel 7.6; maatregel KRW12 en KRW 13]

5. Maatregelen te nemen gericht op een gezonde visstand

Een gezonder visstand kan worden verkregen door het wegvangen van brasem (actief biologisch beheer), aanleg van paaiplaatsen voor snoek en vispasseerbaar maken van gemalen en stuwen (Tabel 7.6; maatregelen KRW4, KRW5 en KRW17). Indien door fosfaat-toevoer beperkende maatregelen de fosfaatbelasting tussen de kritische grenzen in ligt kan door de aanleg van de verdiepingen en het wegvangen van brasem (ABB) de plassen van de troebele in de heldere toestand worden geduwd. Indien ABB wordt uitgevoerd na droge winters is de kans op succes groter omdat dan de fosfaatbelasting van de plassen op zijn laagst is (zie kader op blz 143).

6. Maatregelen te nemen gericht op het herstel van kwel.

Zowel voor het verminderen van de waterbehoefte van de plassen als voor de kwel afhankelijke natuur (behalen van de Natura 2000 doelen) is het nodig om maatregelen te nemen waardoor de wegziing minder en/of de kwel toeneemt. Maatregelen die in dit watergebiedsplan wordt vastgelegd en die daaraan bij draagt is het 10% verminderen van de kwel in de Bethunepolder [Tabel 5.5, maatregel F1 en F2]. Het verminderen van de grondwaterwinningen ten behoeve van drinkwaterproductie en industrie zou een belangrijke bijdrage zijn (Tauw, 2008) maar is een provinciale afweging [KRW11; KRW20, KRW21 en KRW22].

7. Maatregelen voor de zwemwaterkwaliteit

Om de zwemwaterkwaliteit te verbeteren op de beide eilanden Markus Pos en de Meent wordt voorgesteld om de isolatie op te heffen door beide kommen door te steken en een brug aan te leggen (Tabel 7.6; KRW-15). Hierdoor zal het water beter ververst worden. Daarnaast zal nog onderzoek gedaan moeten worden naar mogelijke stromingsbevorderende maatregelen in of buiten de kom (Tabel 7.6; KRW15).

Daarnaast zal ook nader onderzoek uitgevoerd worden gericht op het vinden van een verontreinigingsbron (vogels, zwemmers of recreatievaart). Hiervoor wordt voor de zomer van 2008 een monitoringsprogramma opgesteld.

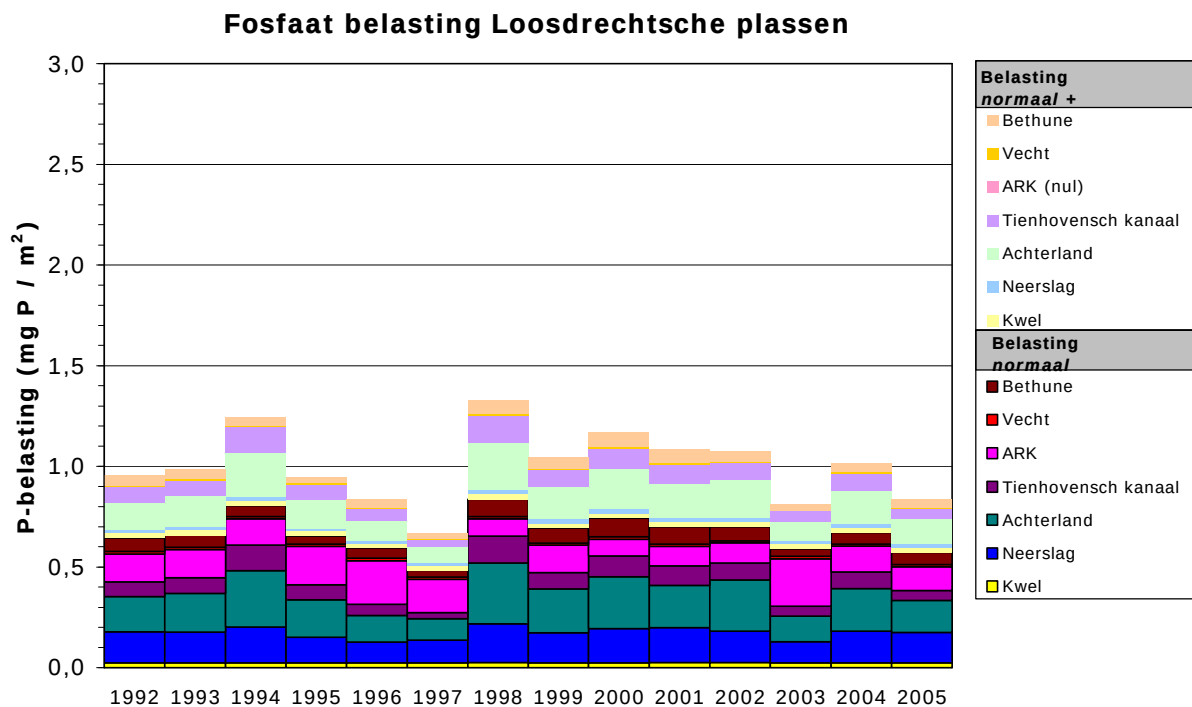
6.11 Maatregelen

Voor het overzicht zijn alle maatregelen voor polder Muyevelt gebundeld in tabel 7.6 op blz 182)

6.12 Effecten van maatregelen

De beschreven KRW maatregelen uit tabel 7.6 zullen bereiken dat het Waterlichaam Loosdrechtse Plassengebied een hoge natuurwaarde :het KRW doel (GEP, zie bijlage III) bereikt in combinatie met recreatief gebruik. De fosfaatbelasting na het nemen van maatregelen is afgenomen en varieert naar schatting tussen 0,5 tot 1,5 mg P m⁻² dag⁻¹ en ligt daarmee beneden de range van kritieke P belasting (figuur 6.12). Door de aanleg van de verdiepingen bevat het water weinig zwevend slib. Het water is helder met weinig algen (chlorofylgehalte minder dan 25 mg/l) en minimaal 30% bedekking aan ondergedoken waterplanten. In de hoofdwatgangen zijn waar mogelijk natuurvriendelijke oever en/of natuurvriendelijk

beheer en onderhoud aanwezig. Voor de oevers in handen van derden wordt een onderzoek gestart om te bereiken dat 25% van de oevers ecologisch gezond zijn. De macrofauna heeft een gezonde combinatie van kenmerkende soorten, soorten die een negatieve waterkwaliteit indiceren en soorten die behoren tot de kenmerkende en positief indicerende soorten. In dit heldere water is het aandeel brasem maximaal 48,6%, en minimaal aandeel van baars en blankvoorn van 19,1%..



Figuur 6.12 Voor de periode 1992-2005 is de toekomstige fosfaatbelasting van de Loosdrechtsche Plassen (inclusief Breukeleveense plas en Vuntus) geschat na het nemen van de fosfaat belasting-beperkende maatregelen voor deze polder.

Cultuurhistorie en landschap

Het cultuurhistorisch ensemble Loosdrechtse Plassen wordt niet aangetast door de maatregelen. De laatste grijpen immers vrijwel alle aan op waterkwaliteit en bagger. Dijken, watergangen en sluizen blijven daardoor onveranderd. Helder plassenwater met een rijk waterleven past natuurlijk wel beter bij de historische situatie dan de huidige troebele toestand.

7 POLDER MUYEVELD: HET ZODDEN-EN STUWWALGEBIED



Het oostelijk deel van het riviertje de Drecht met zoddengebied en op de achtergrond de Ster van Loosdrecht

7.1 Onderlegger

Bodem

In het zoddengebied liggen diepere en ondiepere veenbodems, met hier en daar nog wat open water. Aan de oostkant wigt het veen uit tegen de zandgronden die in oostelijke richting, buiten het plangebied, overgaan in de Goois/Utrechtse stuwwal.

Het meeste open water dat na vervening ontstond is in dit deelgebied inmiddels verland: de zogenaamde secundaire veenvorming. Dit maakt het zoddengebied tot het meest uitgesproken laagveenmoeras binnen het plangebied. Een laagveenmoeras is gedefinieerd als een gebied waarin veenophoping plaatsvindt, in een basenrijk of basenhoudend milieu.

Veenophoping of verlanding kan via verschillende stadia verlopen (zie o.a. van Leerdam & Vermeer 1992). De meest spectaculaire is die van de drijvende kragge: een wortelmat waaronder zich nog een laag water bevindt. Deze 'trilvenen' zijn ook in het zoddengebied nog aanwezig. De meeste zodden zijn echter al verder verland en drijven daarom niet meer. De waterkolom is dan helemaal opgevuld met veen waardoor de kragge niet meer op en neer kan bewegen ('trilt').

De graslanden in het zoddengebied liggen vooral op de plekken met een dunne veenlaag, waar het dekzand op geringe diepte of zelfs aan de oppervlakte zit. De graslanden zijn soms toegemaakt met huisvuil, dat is meegevoerd door de schepen die vanuit Amsterdam en Utrecht turf kwamen halen. Ook is er hier en daar bezand met zand uit de Gooise zanderijen of uit de nabije omgeving. Zo is bijvoorbeeld vliegveld Hilversum een oppervlakkig afgegraven heideterrein.

Maaiveldhoogte

De maaiveldhoogte varieert van ongeveer 0 m-NAP op de hoogste zandruggen en toemaakdekken tot N.A.P. -1,0 m aan de rand van de plassen (zie kaart 4). De bodemdaling in het Zoddengebied ligt in de orde van 2 à 3 mm per jaar.

Grondgebruik

In volgorde van ruimtebeslag kent het zoddengebied het volgende grondgebruik (zie kaart 2):

- Landbouw, graslanden, soms afgewisseld met zodden;
- Natuurgebied, zie ook figuur 2.6 op blz 37;
- Recreatieterreinen, met name aan weerszijden van de Nieuw-Loosdrechtse Dijk en aan de zuidkant van de Oud-Loosdrechtse Dijk;
- Bewoning, langs beide dijken

7.2 Watersysteem

Grondwater

Het grondwatersysteem op regionaal niveau is aangeduid in figuur 2.5 op blz 35. Meer gedetailleerd worden de grondwaterstromen beschreven in het rapport 'Verdrogingsbestrijding en natuurherstel in en rondom de Ster' (van Leerdam & de Mars 1997). Daar wordt ook geïllustreerd hoe de grondwaterstroming op polderniveau en deelgebiedniveau doorwerkt op lokale zodden en daar de ontwikkeling van moerashabitats stuurt.

Op hoofdlijnen lijkt het grondwatersysteem van het zoddengebied op dat van de plassen. De kweldruk is alleen iets hoger omdat het gebied dicht bij de heuvelrug ligt. Kwel treedt met name op aan de oostkant van het deelgebied, op de overgang naar de 'opmalingsgebieden' in en rond de oostpunt van de Ster. De kwelintensiteit is vrij laag. Bewoners geven aan dat dit gebied vroeger natter was, vóór de drinkwaterwinning bij Nieuw-Loosdrecht op het huidige niveau werd ingesteld. In de noordwest- en zuidwesthoek van het deelgebied overheerst infiltratie onder invloed van de Horstermeerpolder respectievelijk de Bethunepolder. Grofweg kan men dus stellen dat de oosthelft van het zoddengebied een zwak kwelgebied is. De westhelft is een zwak infiltratiegebied.

Peilbeheer

Het hele gebied is onderdeel van Polder Muyevelt en kent in principe daarom hetzelfde peil als de plassen. Met name aan de oostkant zijn er echter wat peilvakken met een peil dat wat hoger ligt. Op kaart 7e is de huidige ligging van de peilvakgrenzen aangegeven. Tabel 7.1 resumeert de actuele peilen. De actuele peilen zijn gebaseerd op inmetingen van de waterpeilen en kunstwerken in de eerste helft van 2005.

Het enige gebied met afwijkende peilen aan de westkant van het zoddengebied is een omkaad groepje percelen in het Achteraf, tegen de Breukeleveense Plas aan (peilvak 60-12). Op instigatie van het eerder genoemde verdrogingsbestrijdingsonderzoek wordt hier sinds 1998 in het winterhalfjaar plassenwater opgemalen met een windmolentje. Het peil is dan zo'n 30 cm hoger dan de omgeving. Het doel hiervan is tweeledig:

- betere condities voor moerasvogels en kritische weidevogels;
- de moeilijk bezinkbare slibfractie in het Breukeleveense Plassenwater, die een belangrijk aandeel heeft in de troebeling van de plas, kan uitdwarrelen wanneer het water hier tot rust komt en aldus achterblijven op deze 'vloeivelden'. Dat helpt bij de reiniging van de plas en is tevens een lichte 'bemesting' van het achteraf die gunstig is voor weidevogels en grasetende watervogels.

Een grote onderbemaling centraal in het Weerslootgebied is in 1996 gestaakt, toen het land in eigendom kwam van Natuurmonumenten.

Zeer lokaal zijn er in het zoddengebied geïsoleerde situaties ontstaan. Hier zijn ook de sloten grotendeels verland en bestaat de enige aanvoer uit grondwater en neerslag. De peilen kunnen hier iets afwijken van het peil van Polder Muyevelt.

Aan de stuwwalvoet zijn in de loop der jaren verschillende peilgebieden ontstaan. De peilgebieden ten westen van de Raaweg en de Rading (60-2, 60-3 en 60-5) worden van water voorzien via het opmalingsgemaal de Ster (7 m³/min) in de oostpunt van de Drecht. Het zuidelijk deel van Nieuw-Loosdrecht (60-4) wordt eveneens via een opmaling (Tjalk) voorzien van water vanuit het stergebied. De peilgebieden in de zuid-oost hoek, met name peilvak 60-7 tot en met 60-11) hebben peilen die door opstuwing van neerslag- en kwelwater wat hoger zijn dan het polderpeil. Deze opstuwing lijkt ingesteld om droogteschade in de zomer te beperken.

Onderbemalingen

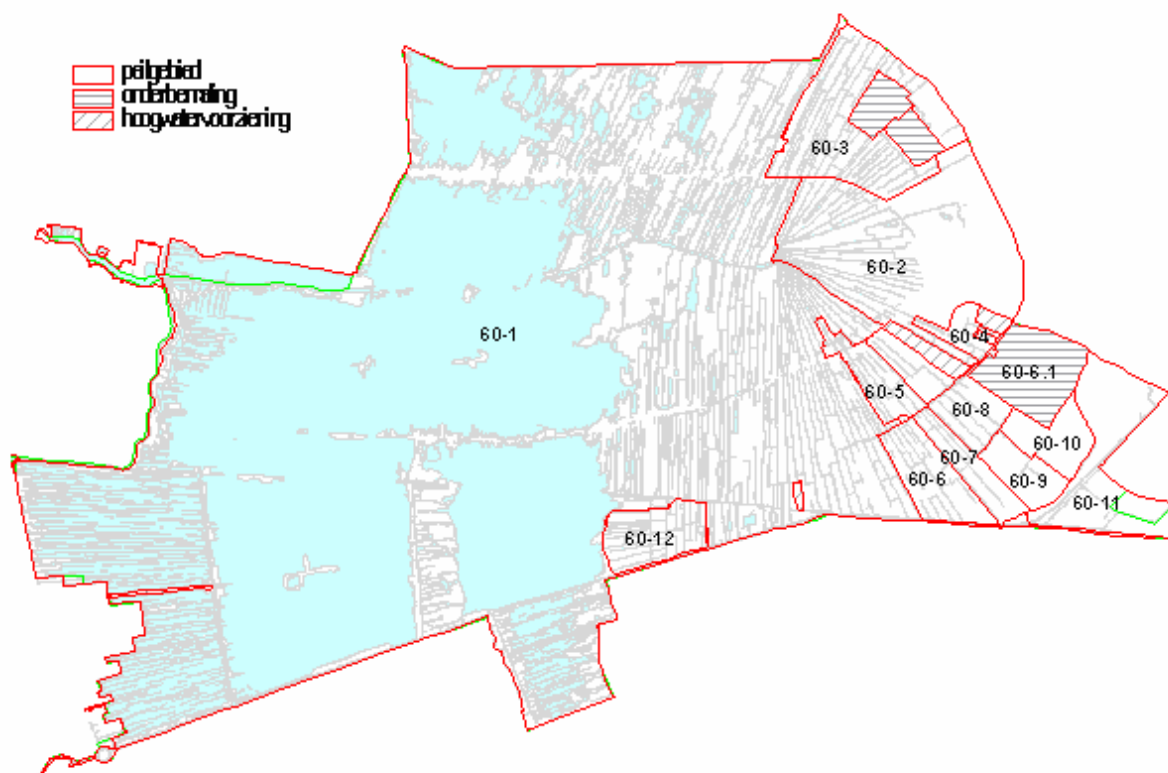
Twee grote onderbemalingen zijn aanwezig. In het noorden worden de sportvelden bij Kerkelanden onderbemalen (60-3.1). Ten oosten van Nieuw-Loosdrecht ligt een onderbemaling voor het vliegveld Hilversum (60-6.1) zie kaart 7e.

De sportvelden bij Kerkelanden (60-3.1) worden onderbemalen in twee delen. Het zuidelijke deel wordt onderbemalen op N.A.P. -1,10 m en het noordelijke deel op N.A.P. -1,20 m.

Het vliegveld van Hilversum (60-6.1) mag volgens de vergunning worden onderbemalen door een pomp met capaciteit van 180 m³/uur. Onderbemaling mag hier plaatsvinden wanneer de waterstand hoger is dan N.A.P. -0,75 m en moet worden stopgezet bij een waterstand van N.A.P. -1,10 m.

Tabel 7.1 Huidige peilen, drooglegging, GLG, GVG en GHG van de peilvakken in polder Muyevel

Peilgebied	Peil [m t.o.v. N.A.P.]		Drooglegging [m- mv.] (winter)	Ontwateringsdiepte [m-mv]		
	zomer	Winter		GLG	GVG	GHG
Polder Muyevel						
60-1 Loosdrechtse Plassen	Fp. -1,18 à -1,06		0,55	0,80	0,34	0,15
60-2 Ster	-0,70	-0,95	1,29	1,69	0,68	0,54
60-3 Ster-noord	-1,05	-1,05	0,93	0,77	0,46	0,33
60-4 Nieuw Loosdrecht	-0,85	-0,85	1,23	1,01	0,37	0,29
60-5	-1,05	-1,05	0,84	0,88	0,62	0,43
60-6 Achterland	-1,05	-1,05	0,68	0,43	0,22	0,11
60-7 Achterland	-0,90	-0,90	0,69	0,52	0,30	0,17
60-8 Achterland	-0,70	-0,70	1,31	0,90	0,43	0,30
60-9 Achterland	-0,70	-0,70	0,98	1,13	0,88	0,65
60-10 Achterland	-0,52	-0,52	1,24	0,67	0,40	0,29
60-11 Egelschoed/Eindegooi	-0,25	-0,25	1,51	1,60	1,44	1,22
60-12 Achteraf	Fp. -1,18 à -1,06	-0,90	0,10	0,95	0,50	0,27

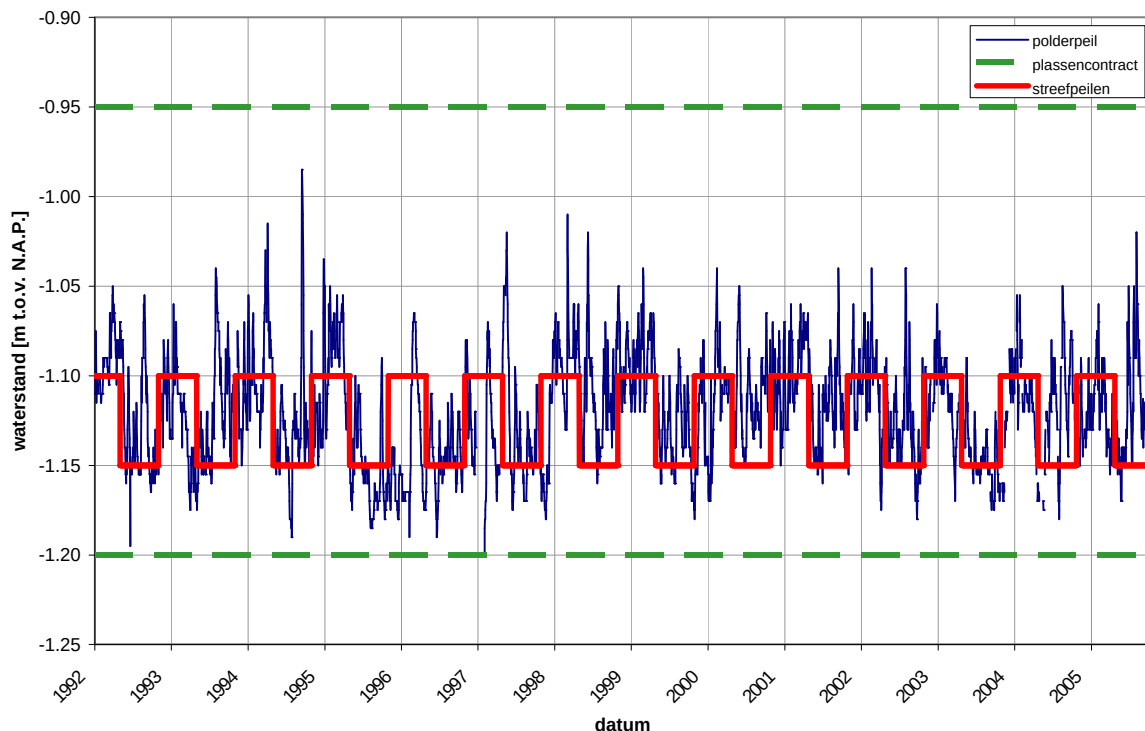


Figuur 7.1 Actuele peilgebieden in Polder Muyevelt, volgens een veldverkenning in 2005

De getoonde peilen en peilvakken zijn gebaseerd op inmetingen van de waterpeilen en kunstwerken in de eerste helft van 2005. Dit geldt niet voor het grote peilvak 60-1, de kern van Polder Muyevelt. Hiervan zijn langduriger en meer gedetailleerde metingen beschikbaar, zoals weergegeven in figuur 7.2.

In het Plassencontract (1963) is voor de hele polder, inclusief de Breukeleveense en Tienhovense plassen, de Loosdrechtse plassen en de Vuntus, een peil overeengekomen van maximaal N.A.P. -0,90 m en minimaal N.A.P. -1,15 m. In 1966 zijn de peilen aangepast naar maximaal N.A.P. -0,95 m en minimaal N.A.P. -1,20 m (aansluitend plassencontract, kenmerk 174/15, 2 juli 1966). Het praktische peilbeheer in de plassen wordt inmiddels gevoerd op een minimum peil van N.A.P. -1,18 m en een maximum peil van N.A.P. -1,06. Het bedrijfspeil in de winter is gericht op N.A.P. -1,10 m en in de zomer op N.A.P. -1,15 m [bron: Werkinstructie Waterbeheer Plassengebied Loenderveen, WLB, Leiduin, 25 januari 2005].

In figuur 7.2 is te zien dat dit peilbeheer goed wordt uitgevoerd.



Figuur 7.2. Gemeten waterpeilen aan de westkant van de Loosdrechtse Plas (nabij 'duiker C', aan de Bloklaan) in peilvak 60-1. Groene stippellijnen zijn de vigerende peilen volgens het plassencontract; rode lijn is het streefpeil en blauwe lijn is gemeten plassenpeil van 1992-2006.

Drooglegging

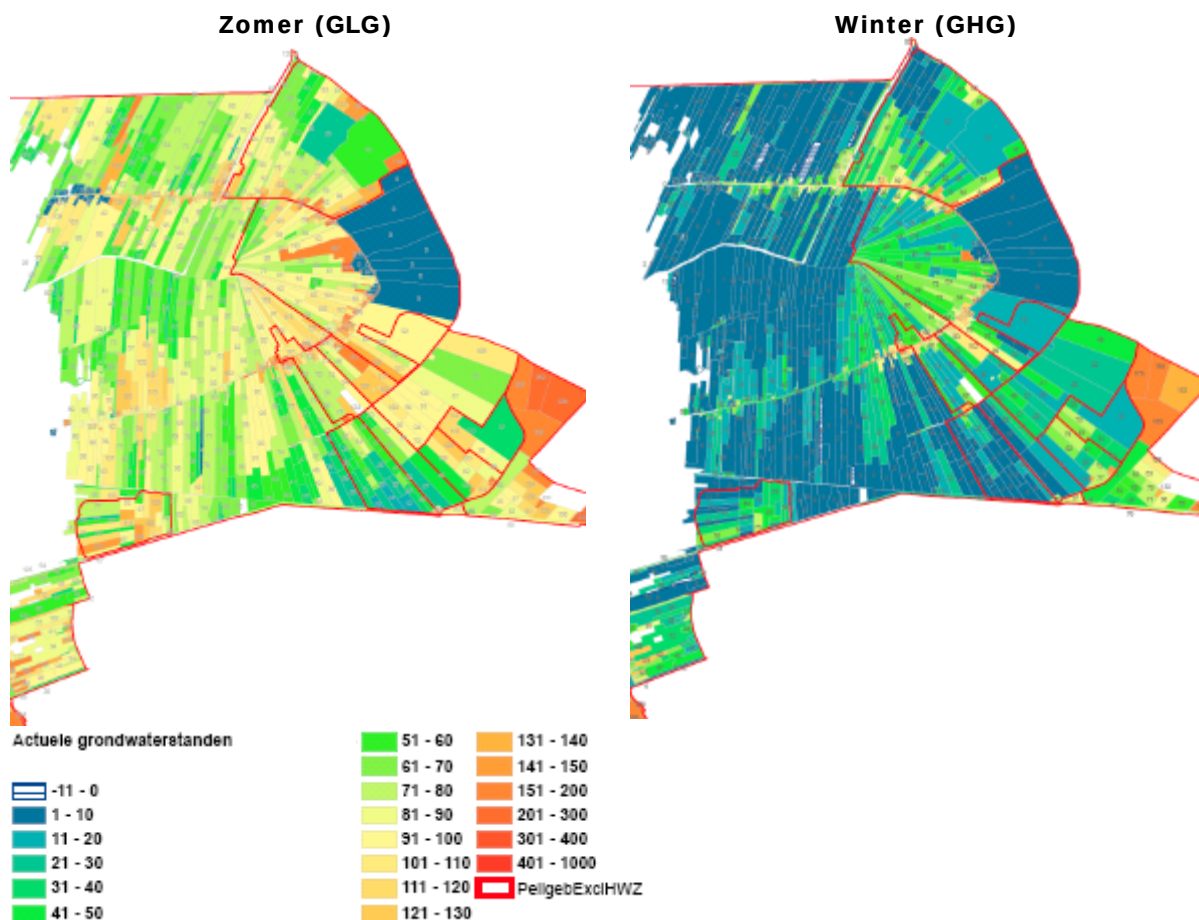
De huidige drooglegging in het zoddengebied is af te lezen uit kaart 8e, de gemiddelden zijn berekend in tabel 7.1. De drooglegging verschilt uiteraard tussen verveende gronden (de zodden, waarvan de bodem grofweg óp waterpeil ligt waardoor de drooglegging 0 is) de onverveende gronden, de gronden die opgehoogd zijn met zand of toemaak en de zandgronden zelf. De hoge gemiddelde droogleggingen in veel peilvakken (zie tabel 7.1) komt voornamelijk voor rekening van de zandbodems. Op de veengronden met agrarische activiteiten varieert de huidige drooglegging rond tussen 45 en 85 cm, met lokale uitschieters tot circa 95 cm. Meer naar het oosten neemt de drooglegging in de zandgronden toe tot meer dan 1,5 m. In het stedelijk gebied (Nieuw Loosdrecht en de Lintbebouwing langs de Oud loosdrechtsedijk) is de drooglegging groter dan 1,0 m. In de onderbemaling bij de sportvelden is de drooglegging groter dan 0,90 m.

Actuele grondwaterstanden

Het AGOR van het Zoddengebied is in figuur 7.3 afgebeeld aan de hand van de GHG en GLG. Dit zijn uitersten binnen de seizoensvariatie die zich in de polder voordoet.

De veengronden zijn in de winter nat, met grondwaterstanden die 1 a 2 decimeter onder maaiveld zitten. In de zomer zakken ze uit tot circa 60 cm, op sommige plekken zelfs tot 1 meter onder maaiveld. In de Egelshoek is dit uitzakken het minst doordat hier de kweldruk het grootst is.

De zandgronden zijn het hele jaar droger. In de zomer wordt het op sommige plekken zelfs behoorlijk droog, met grondwaterstanden tot 2 meter onder maaiveld.



Figuur 7.3 Actuele grondwaterstanden in de zomer (GLG) en winter (GHG)

Aan- en afvoer

De wateraanvoer en –afvoer verloopt als beschreven bij de plassen (hfst 6). Vanuit de oostkant stroomt er in overschotperioden water toe. Behalve van de sloten en percelen in het oosten is dit water ook afkomstig uit het ‘natuurwatersysteem Noorderpark’. Het zoddengebied watert dan af op de plassen. In tekortperioden stroomt er plassenwater toe. Ook het aanvoerwater voor de ‘opmalingsvakken’ (60-2, 60-3 en 60-5) wordt door het zoddengebied ‘getrokken’, naar de uiterste oostpunt van de Drecht. Hier staat een klein gemaal dat in deze peilvakken een verhoogd zomerpeil handhaaft. Deze situatie is in de 60’er jaren ingesteld toen hier droogteschade optrad als gevolg van de toenemende grondwateronttrekking door Pompstation Nieuw-Loosdrecht.

In het zuiden van het Zoddengebied treedt een soortgelijk effect op doordat daar in de zomer water onttrokken wordt voor het ‘natuurwatersysteem Noorderpark’. Daardoor stroomt er extra plassenwater toe via het Tienhovens Kanaal. De omvang van deze stroom bedraagt volgens berekeningen soms meer dan 5000 m³ per dag (zie Rip en Ouboter in prep., Achtergrondrapport KRW; Waternet, 2007 het waterbalans rapport van O&A). Bovenbemalingen en onttrekking leiden er beide toe dat het plassenwater verder naar het oosten opdringt, in ieder geval via de hoofdwatergangen Drecht en Tienhovens Kanaal. Ze vergroten het zomerse watertekort van de plassen en verhogen mogelijk de belasting met fosfaat en, in ieder geval, sulfaat.

Waterbalans

De waterbalans van het zoddengebied is berekend door van Keulen (in: van Leerdam & de Mars 1997). Daarbij zijn vanwege de ruimtelijke verschillen binnen het zoddengebied kleinere gebiedseenheden onderscheiden. Er zijn watertekorten in voorjaar en zomer. Deze tekorten zijn echter belangrijk kleiner dan de overschotten in de rest van het jaar. Het deel-

gebied Egelshoek heeft het kleinste watertekort omdat hier de kwel het sterkst is. In de zomer loopt het kwelwateraandeel hier op tot ca. 25%. In de winter is het kwelwateraandeel maar enkele procenten groot.

Ook het natuurwatersysteem van het Noorderpark onttrekt water aan het Tienhovens Kanaal,

Lozingen

Lozingen zijn al in het verleden zoveel mogelijk geëlimineerd. Er is sprake van een hoge rioleringsgraad. Het rioleringssysteem is volledig gescheiden dat betekent dat al het regenwater via een afzonderlijk rioolstelsel naar het oppervlaktewater wordt gevoerd. Er zijn echter de nodige verkeerde aansluitingen:

1. Afvalwater dat op het regenwaterriool loost
2. Regenwater dat op het afvalwaterriool loost.

Het eerste type toont zich in het zoddengebied doordat in sommige watermonsters cafeïne wordt aangetroffen, een zogenaamde 'indicator' voor rioolwater. De gemeente spoort de verkeerde aansluitingen van type 2 op dit moment actief op.

Behalve door rioleringen is er in de bewoningskernen en langs de doorgaande wegen belasting door afspoeling van straatvuil en strooizout. Ook vindt er landbouw plaats in het zoddengebied en spoelt er dus mest uit- en af. Omdat het vooral om grasland gaat, de aanwezige akkerbouw op 'biologische wijze' plaatsvindt en omdat het boerenbedrijf sinds het staken van de onderbemaling in het Weerslootgebied niet bijzonder intensief lijkt, is deze uitspoeling naar verwachting beperkt.

Watersamenstelling

Reguliere metingen aan de watersamenstelling zijn weergegeven op kaart 14.

Voor het watergebiedsplan is de meetinspanning geïntensiveerd: er zijn extra meetpunten opgenomen en hier en daar ook extra parameters. Een deel van deze extra meetpunten is gesitueerd in of nabij de oostelijke kwelgebieden, in de haarvaten van het systeem, teneinde een indruk te geven van de kwaliteit van het gedagzoomde grondwater nadat het aeroob is geworden en vermengd met lokaal gevallen neerslag.

Het algemene beeld in kaart 14 toont lage gehalten aan fosfaat, chloride en sulfaat in het landelijk gebied. Dezelfde stoffen komen met hogere gehalten voor op de locatie bij Eindhoven, bij de sportvelden van Kerkelanden en, vooral, in het stedelijk gebied van Nieuw Loosdrecht. Dit duidt op lozingen dan wel diffuse belastingen in deze deelgebieden.

De extra metingen zijn verwerkt in figuur 7.4, die een globale indruk geeft van de gemeten concentraties aan totaal-fosfaat respectievelijk chloride op deze extra punten.

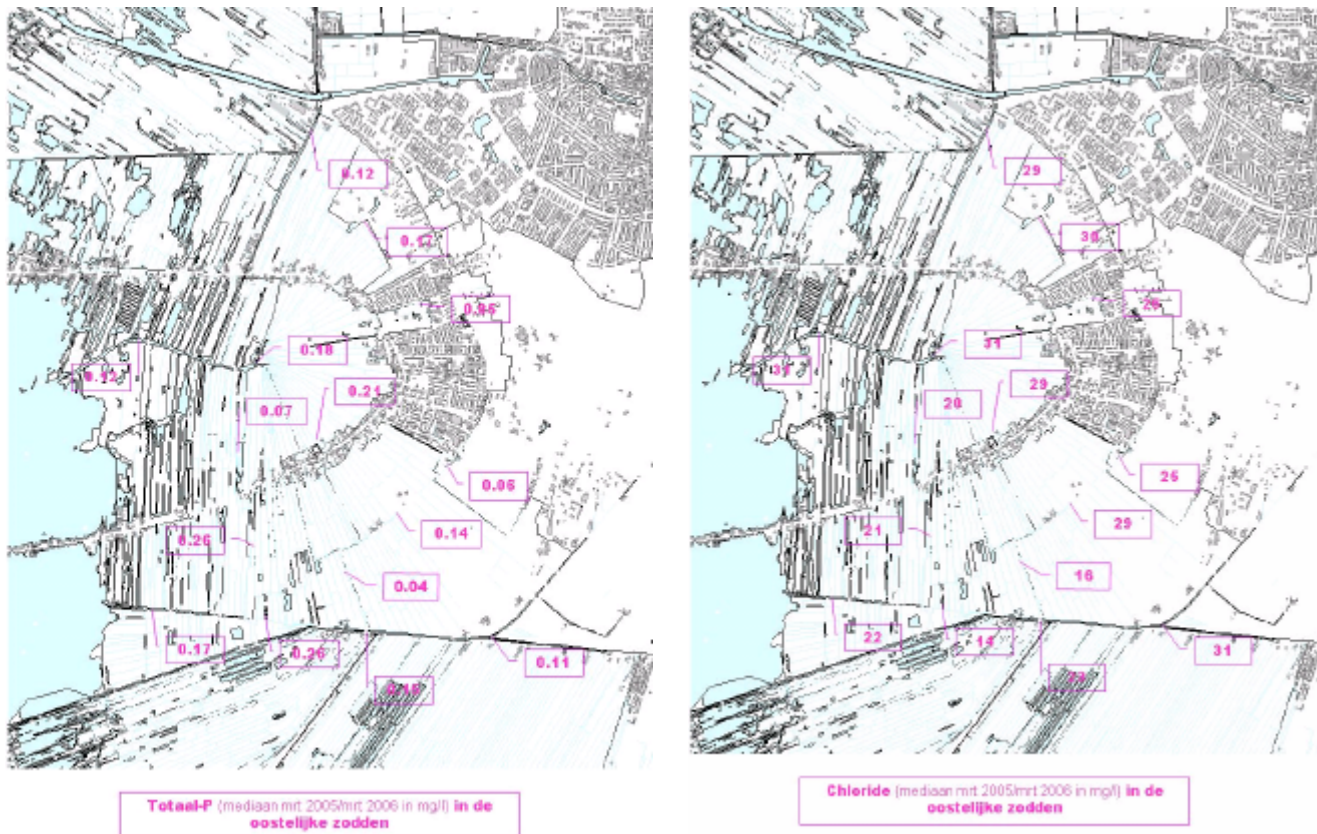
Totaal-fosfaat (tot.-P) is een voedingsstof en bepaalt voor een belangrijk deel de biomassa-productie in het water. De gemeten waarden zijn meestal laag. De laagste waarden zitten bij de Egelshoek/het vliegveld dat tevens het sterkste kwelgebied is. Het grondwater zelf lijkt hier derhalve niet met fosfaat belast.

Een duidelijke uitschieter naar boven zit tegen de 'nieuwbouw' van Nieuw-Loosdrecht, een overstort of andere lozing. Centraal in het Weerslootgebied zitten 2 licht verhoogde waarden (0,26 mg/l). Beide blijken plasjes die nagenoeg geïsoleerd zijn. Wat het seizoensverloop betreft geldt dat bijna alle punten de hoogste waarden hebben in augustus wat erop zou kunnen duiden dat voedingsstoffen vrijkomen uit veraardend veen.

Chloride is een 'tracer' voor vervuiling en/of voor Rijnwater (Rijnwater bevat 's zomers chloridegehalten in de orde van 100 mg/l). Verdund Rijnwater lijkt zich met name te tonen in de Oostelijke Drecht en de gebieden in de oostpunt van de Ster, die vanuit de Drecht door

het Drechtgemaal van water worden voorzien. De Egelshoek en het Weerslootgebied zijn zoeter.

Van het grondwater zijn veel kwaliteitsgegevens bijeengebracht in van Leerdam en de Mars (1997). Calciumbicarbonaat-typen (sensu Stuijzand) komen het meest voor, kenmerkend voor (voormalige) kwelgebieden. Af en toe komen ook hoge sulfaatgehalten voor die samenhang met de afbraak van veen onder invloed van oppervlakkige verdroging van veenbodems.



Figuur 7.4 Totaal fosfaat (links) en chloride (rechts) gehalten in het zoddengebied

Algemene conclusies over de watersamenstelling zijn:

- de waterkwaliteit in het zoddengebied is op veel plekken behoorlijk goed in vergelijking met andere gebieden in AGV. Voor veedrenking lijken er geen problemen te verwachten. Voor de natuur is het water op verschillende plekken nog wel wat te voedselrijk ten opzichte van KRW-normen voor petgaten en bevat soms ook teveel chloride en sulfaat. Laatgenoemde stoffen zijn vermoedelijk ook 1 van de oorzaken: ze maken fosfaat vrij dat gebonden is aan bodemdeeltjes en aan ijzerionen die door het (vroegere) kwelwater zijn aangevoerd.
- er zijn belastingen vanuit stedelijk gebied (verkeerde aansluitingen riolering) van Nieuw Loosdrecht die de polder ingaan. Dit is zowel voor de functies landbouw als natuur ongewenst.
- Het zoddengebied voert in natte perioden te veel voedingsstoffen af in de richting van de plassen (zie de fosfaatbalans in hst 6).
- Voor de natuur van het zoddengebied, de bijzondere trilvenen van Loosdrecht, zit er veel 'muziek' in het 'kwelwater' van de Egelshoek: de ecologische potenties van dit watertype is de hoogste van het hele studiegebied (ondanks het agrarische gebruik van de polder). Met name in de Egelshoek/Weerslootgebied lijkt de macrogradiënt

van de zandgronden naar de plassen goeddeels intact en moeten de miljoenen worden verzilverd die zijn gestoken in het halveren van de grondwaterwinningen op het Gooi. Het verdrogingsbestrijdingsplan geeft op hoofdlijnen aan hoe dit kan worden gerealiseerd.

Er zijn nog meer waterkwaliteitsgegevens dan getoond in kaart 14 en figuur 7.4, bijvoorbeeld van andere stoffen dan fosfaat en chloride (kaart 14). Deze kunnen niet alle in het watergebiedsplan worden getoond, ze zijn wel betrokken in de analyses van het watersysteem en de ontwikkeling van maatregelen. (zie Waternet, 2007 {rapport met titel: langjarige trends in waterkwaliteitsparameters van de Zuidelijke Vechtplassen})

Waternatuur

De waternatuur is geïnventariseerd voor het watergebiedsplan, waarbij het accent is gelegd op de watervegetatie. In kaart 13 is weergegeven hoe de ontwikkeling van de aangetroffen vegetaties beoordeeld is, met dezelfde criteria als gehanteerd voor de overige deelgebieden. Het zoddengebied blijkt de hoogste concentratie aan goed en zeer goed ontwikkelde watervegetaties te herbergen. Met name in het zuiden, het Weerslootgebied en, vooral, de Egelshoek liggen soortenrijke sloten. Omdat ook de moerasvegetaties in de oosthelft van het Weerslootgebied het soortenrijkst ontwikkeld zijn (zie bv. van Leerdam et al. 1988, Braat 1993) kan dit gebied worden beschouwd als de ecologische 'hotspot' van het plangebied.

Ook in de Ster en de Vuntus komen goed ontwikkelde slootvegetaties voor. De slecht ontwikkelde plekken liggen veelal bij hoofdwatertangen en aan de westkant van het deelgebied, in en rondom de jachthavens en caravanterreinen.

Voor de KRW zijn in de Loosdrechtse zodden apart monsters verzameld. De KRW heeft een eigen monitoringprotocol. Hiervoor moet worden gekeken naar vier ecologische groepen, Fytoplankton, Waterplanten, Macrofauna en Vis, via een voorgeschreven veldmethode. De gegevens kunnen vervolgens worden getoetst aan de 'maatlaten' ('natuurlijke' en 'default' in KRW-jargon, de default KRW maatlat is een afgeleide maatlat die voor dit watertype rekening houdt met onomkeerbare veranderingen zoals bv. vast peil). voor het betreffende watertype. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel (zie tabel 7.2).

De veenplassen ten oosten van Loosdrecht scoren in totaal 'matig', dit klinkt negatief maar is beter dan het plassengebied en veel andere waterlichamen. Macrofauna en vis scoren zelfs goed op de default maatlat. In de Weersloot zijn op 1 locatie de meeste macrofauna soorten gevonden van het hele beheergebied AGV. Ook in deze 'creepy crawlies' toont zich de hotspot: de Weersloot herbergt bijna tweemaal zoveel soorten als de twee andere wateren.

Macrofauna scoort goed op de default maatlat, matig op de natuurlijke. Fytoplankton en vegetatie scoren resp. ontoereikend tot matig⁷. Het is opvallend dat macrofauna, die afhankelijk is van een goede vegetatie, goed scoort op de default maatlat terwijl vegetatie matig scoort. Er is blijkbaar toch genoeg structuur voor macrofauna.

⁷ Het verschil met de resultaten van de Waternet-vegetatiebeoordeling (kaart 13) is tenminste voor een deel te wijten aan het bemonsterde watertype. De goede en zeer goede vegetaties op kaart 13 liggen bijna allemaal in sloten. Voor de KRW monitoring is het zwaartepunt gelegd op de schaarse petgaten die nog niet geheel verland zijn. Deze zijn om uiteenlopende redenen vaak minder goed ontwikkeld dan de sloten. Een voorbeeld van zo'n reden zijn vaarbewegingen door motorboten.

Tabel 7.2: Samenvatting van toetsing van vier ecologische groepen aan de KRW maatlaten voor het Loosdrechtse Zoddengebied. Groen is goed, geel is matig, oranje is ontoereikend, rood is slecht.

Veenplassen rond Loosdrecht; ecologische beoordeling					Eindscore
	Fytoplankton Ex sieraal	Vegetatie Ex benthos	Macrofauna	Vis	
natuurlijk M25	0,27	0,44	0,52	0,72	matig
default M27 M25	0,27	0,45	0,51	0,75	matig

We staan kort stil bij de twee meest soortenrijke groepen: waterplanten en macrofauna.

De waterplanten gele plomp en grof hoornblad zijn ondanks hun bescheiden presenties de meest voorkomende soorten. Er zijn liefst vijf fonteinkruidsoorten gevonden, maar ook de kritische soorten kransvederkruid en teer kransblad. Spectaculair is de vondst van de exotische *Cabomba caroliniana* in de Ster van Loosdrecht. Deze verwilderde aquariumplant die oorspronkelijk uit de zuidelijke staten van de Verenigde Staten komt, kan de waterrecreatie overlast bezorgen door woekergroei. De soort groeit met name in de westelijke petgaten van de Ster, aangrenzend aan de caravanterreinen waaruit hij waarschijnlijk als vijver- of aquariumplant ontsnapt is. Plaatselijk vult de soort de hele waterkolom. Het is opvallend dat op dezelfde locaties de hoogste Secchi-doorzichten (140 cm) zijn gemeten. *Cabomba* haalt veel voedingsstoffen uit zowel het sediment als de waterkolom. Dat is waarschijnlijk de reden waarom het water van die monsterpunten relatief helder is. Op de overige monsterpunten zijn Secchi-waarden van 80 cm of minder gevonden. Waternet is sinds 2006 bezig om deze exotische plant te bestrijden en heeft daarbij verschillende methoden uitgeprobeerd. Bestrijding is niet eenvoudig omdat rigoureuze bestrijdingsmethoden ook de inheemse flora en fauna zouden treffen, wat zeker in een Natura 2000 gebied niet gewenst is.

Macrofauna zijn ongewervelde dieren die met het blote oog goed zichtbaar zijn, dus bv. slakken, larven van libellen, kevers, muggen en haften, platwormen, kokerjuffers en kreeftachtigen. Drecht, Weersloot en Vuntus-Oost herbergen een rijke macrofaunagemeenschap. Het water is helder en rijk aan structuur, zoals weelderige onderwater-, oever- en drijfbladplanten. Hierdoor is de macrofaunagemeenschap afwisselend en komen er veel en bijzondere macrofaunasoorten voor. Dit geldt vooral voor de Weersloot ('waterparel'). Dit is waarschijnlijk zelfs de rijkste locatie in heel AGV beheergebied. In het najaar zijn hier maar liefst 137 soorten aangetroffen, het hoogste aantal bij een enkele bemonstering. Hieronder zijn talrijke bijzondere, zoals de tweestreepwaterkever, verschillende zeldzame watermijten en slakken. De Drecht en Vuntus Oost herbergen zo'n 70 soorten.



De tweestreepwaterkever (l) en de libelle soort groene gazenmaker (r), twee van de vele bijzondere macrofaunasoorten die in het Zoddengebied zijn gevonden. De groene glazenmaker is volledig afhankelijk van dicht begroeide krabbescheervegetaties.



7.3 Functies in relatie tot waterhuishouding

Landbouw

Landbouw vindt plaats op een deel van de graslanden en op enkele percelen bouwland. De overige graslanden zijn natuurgebied of worden gebruikt voor particuliere recreatie (bv. een vliegveld, voor paarden en zelfs als 'drafbaan'). De actieve boerderijen liggen vooral iets verder naar het oosten, in het deelgebied stuwwalvoet.

De landbouw ondervindt ten opzichte van het theoretisch optimum op de meeste plekken wat droogteschade in de zomer, dit geldt het sterkst voor de zandgronden, en natschade in de winter. In het achtergrondrapport GGOR is gekeken waar het optimum tussen beide ligt.

Natuur

Het westelijk deel van het Zoddengebied, in oppervlak ongeveer twee derde van het geheel (zie figuur 2.7) is aangewezen als vogelrichtlijngebied en/of habitatrichtlijngebied. Alleen de recreatieterreinen aan weerszijden van de Nieuw-Loosdrechtsedijk en het westelijk deel van de Vuntus zijn er buiten gelaten. De instandhoudingsdoelstellingen zijn genoemd in het aanwijzingsbesluit (zie hst 2). De begrenzing van de EHS beslaat hetzelfde gebied, en strekt zich daarbuiten nog wat verder naar het oosten uit (westelijk deel van Egelshoek en geheel Eindegooi), zie kaart 5. In het oostelijk deel van de Egelshoek en de Kerkelanden wil de provincie de natuur door agrarisch natuurbeheer beschermen en ontwikkelen.

Doelstellingen Beschermd Natuurmonument Loosdrecht (uit: Beheervisie 1989)

De doelstelling van de Natuurbeschermingswet is "het behoud of het herstel van natuurschoon of de natuurwetenschappelijke waarde" van een gebied.

In de Beheervisie is de natuurwetenschappelijke betekenis van het Loosdrechtse gebied geschetst. Belangrijke elementen hierin zijn de macrogradiënt in zanddiepte met daaraan gekoppeld een gradiënt in waterkwaliteit (mesotroof-eutroof) en een gradiënt in verveningsintensiteit (kleine ondiepe petgaten - petgaten en legakker complex). In deze petgaten hebben zich verlandingsvegetaties ontwikkeld, waarvan vooral de kwelgebonden vegetaties zoals trilvenen een internationale zeldzaamheidswaarde hebben.

Landschappelijk en cultuurhistorisch is naast bovengenoemde gradiënt de bijzondere veerverkaveling van belang. Het gebied heeft een openkarakter met een afwisseling van weidegrond en petgaten die in verschillende stadia van verlanding verkeren. In de laatste decennia is dit karakter aangetast door enerzijds een explosieve ontwikkeling van recreatieactiviteiten en anderzijds een snel voortschrijdende verlanding waardoor veel petgaten tot bos geworden zijn.

Hoofddoelstelling van het beheer van de in het kader van de Natuurbeschermingswet aangewezen gebieden is een zo hoog mogelijke diversiteit aan levensgemeenschappen die karakteristiek zijn voor een laagveenplassen landschap aan de voet van een stuwwal. Dit is te realiseren door zowel in eutrofe als in mesotrofe milieus alle stadia uit de verlandingsreeks aanwezig te laten zijn. Deze karakteristieke diversiteit kan nog worden versterkt door in sommige stadia verschillende beheersvormen naast elkaar toe te passen, bijvoorbeeld zomermaaien naast wintermaaien. Vanwege de hoge zeldzaamheid en landelijk sterke bedreiging van levensgemeenschappen van het mesotrofe milieu zal het behoud en herstel hiervan speciale nadruk krijgen.

Randvoorwaarden bij de realisering van deze doelstelling zijn:

- behoud van het cultuurhistorisch en landschappelijk waardevolle patroon van verkaveling en vervening;
- herstel van de landschappelijke openheid in delen van het gebied;

- blijvende agrarische activiteit in het gebied, passend binnen de doelstelling van natuur- en landschapsbeheer (uitgevoerd door ofwel boeren ofwel een natuurbeherende instantie).

Voor realisering van de hoofddoelstelling is verbetering van de hydrologie van het gebied een noodzakelijke voorwaarde. Dat betekent toename van de hoeveelheid kwelwater en bewaking van de kwaliteit van het grondwater dat naar het gebied toestroomt, door vermindering van onttrekking en vervuiling in het waterherkomstgebied op de Goois-Utrechtse heuvelrug. Ook zijn verbetering van de kwaliteit van het inlaatwater en het terugdringen van vervuiling binnen het gebied van belang.

Aanzienlijke delen van hetzelfde gebied zijn inmiddels in het bezit van Natuurmonumenten gekomen (zie figuur 2.6). Behalve natuurmonumentenreservaten zijn er ook nog tientallen zodden in handen van particulieren. Deze zijn wel aangewezen als 'beschermd natuurmonument' en worden door sommige particulieren ook als natuurgebied beheerd, met een vergoeding van de overheid. De doelen worden beschreven in de Beheervisie Beschermd Natuurmonument Loosdrecht (van Leerdam e.a. 1988). Hieronder wordt de doelstelling van het beschermde natuurmonument geciteerd, omdat deze een goede indruk biedt van alle doelstellingen op het gebied van natuurbescherming en natuurbeleid.

Tot het beschermde natuurmonument Loosdrecht behoort ook de oorsprong van het veenri-viertje de Drecht, dat wil zeggen het riviertraject ten oosten van de s Gravelandse Vaart`.

Alle natuur in het zoddengebied is aan water gebonden en stelt hoge eisen aan kwantiteit en kwaliteit. De watereisen van de kenmerkende natuur van het Zoddengebied worden uitgewerkt in bijlage II.

Recreatie

De recreatie in het zoddengebied is gericht op de plassen. Via de Weersloot, de Drecht of de watergang langs de Oude Dijk (loopt van het Panneschurengat naar de Waschtobbe) gaan de meeste recreanten naar de plassen. Een enkeling gaat voor anker in 1 van de petgaten (de kwetsbaarste zijn door een drijvende balk afgesloten), op de Drecht of zet koers naar de 's-Gravelandse Vaart.

In de Vuntus is door Natuurmonumenten een natuurvaarroute uitgezet, die door het zoddengebied voert. Waterproblemen lijkt de recreatie niet te ondervinden, anders dan de matige waterkwaliteit en de flexibele peilen die al bij de plassen genoemd werd.

Andersom ondervindt het water wel wat problemen door de recreatie. In het oostelijke drechtgebied zijn vele hectaren aan krabbescheervelden verdwenen toen hier in de zeventiger jaren een snelle uitbreiding plaatsvond van recreatieterreinen (zie van Heijst et al. 1977). Ook verlandingsgordels en drijftillen gingen kapot op plekken waar veel motorboten voorbijkwamen, zoals de Drecht zelf. Om de centrale natuurkern van het oostelijke drechtgebied te beschermen, kondigde het recreatieschap in haar Basisplan Loosdrechtse Plassen (1982) aan separatiekanalen te maken die de jachthavens een directe eigen toegang tot de plassen zouden verschaffen. Dit voornemen is nooit verwerkelijk.

Een meer recent probleem rondom de recreatieterreinen is het uit vijvers ontsnappen en verwilderen van de exotische waterplant Cabomba, ondertussen ook in de natuurgebieden van de Zodden. Deze breidt zich in ijlt tempo uit en kan mogelijk inheemse waterplanten verdringen. Waternet bestrijdt de exoot.

Wonen

Bebouwing ligt vooral langs de Oud- en Nieuw-Loosdrechtse Dijk, en in de kern Nieuw-Loosdrecht. Bij hoge neerslag is het soms moeilijk om het water af te voeren. De gemeente is van plan maatregelen te nemen om dit te verbeteren. De effecten voor de afvoer via het opmaal gebied in de ster zal gemonitord samen Voor zover bekend kent de woonfunctie hier geen grote waterproblemen.

7.4 Beschermd structuren en andere voorwaarden

Cultuurhistorie

Cultuurhistorisch sluit het Zoddengebied aan op de beschrijving die bij de plassen is gehouden (Kaart 12). Uniek is de stervormige veerverkaveling in dit gebied. Deze toont zich het meest uitgesproken in de uiterste oostpunt van de Drecht, vanwaar een waaier aan sloten zich uitstrekt tot aan de dijk en daarbuiten. Het is een van de beroemdste verkavelingspatronen van ons land en figureert op menig kalender. Andere waardevolle elementen van het ensemble Loosdrechtse plassen worden genoemd in bijlage IV.

Bijzonder is ook de eendenkooi van Breukeleveen, met actief afpaalrecht, wat wil zeggen dat binnen een bepaalde straal van de eendenkooi geen activiteiten zijn toegestaan die de rust in de kooi kunnen verstoren.



Figuur 7.5 De oostpunt van de Ster, daar waar de Drecht ontspringt. Het Ster-gemaal is nèt zichtbaar.

Natuur (buiten de watergangen)

Over natuur is in de vorige paragraaf al de nodige informatie gegeven. De doelen voor de ehs zijn door Provincie Noord-Holland beschreven in het Natuurgebiedsplan (door Provinciale Staten vastgesteld in 2003), in termen van natuurdoeltypen. Deze sluiten aan bij de woordelijke omschrijving in paragraaf 7.3 (kader: 'Doelstellingen beschermd natuurmonument Loosdrecht') Natuurmonumenten heeft de provinciale natuurdoeltypen verder gespecificeerd in haalbare doelen per beheertermijn van 10 jaar. Figuur 7.6 geeft een voorbeeld. Op de watereisen van deze natuurdoeltypen wordt nader ingegaan in bijlage II.

Centraal in de natuurdoelen staan de verschillende laagveenverlandingsgemeenschappen, met als meest uitgesproken en soortenrijke voorbeelden de 'trilvenen' en natte schraallanden. Voor de waterfauna zijn krabbescheervegetaties het summum (Schroeviers, 1988) In oppervlakte zijn de elzenbroekbossen dominant, kenmerkend voor oudere zodden waar men in het verleden gestopt is met het snijden van riet of ruigte.

De levensgemeenschappen in het zoddengebied zijn weliswaar aangetast en op veel plekken verdwenen maar behoren nog steeds tot de soortenrijkste van de provincies Noord-

Holland en Utrecht. Dit komt mede doordat de Zuidelijke Vechtplassen zoetere watertypen kennen dan meer noordelijk gelegen wetlands. Hierdoor kunnen hier ook chloridegevoelige soorten voorkomen.



Figuur 7.6. Natuurdoelen (korte termijn) van Natuurmonumenten voor haar huidige eigendommen in de Vuntut en het Oostelijke Drechtgebied, ter illustratie van het soort doelen ('doeltypen') dat is vastgelegd binnen het natuurbeleid.

Vanuit een regionaal landschapsecologisch perspectief vormen de Oostelijke Vechtplassen vormen een keten van wetlands die loopt van de noordrand van Utrecht (Gagelpolder) tot het Gooimeer. Deze keten vervult een belangrijke rol voor de natte as, waarvan het Zoddengebied volgens de provincie deel uitmaakt. Binnen deze keten is met name de Ster een zwakke schakel (Jorna 1995, van Leerdam et al. 1989), omdat hier vrij weinig moerasterreintjes zijn overgebleven en ze bovendien gemiddeld niet goed ontwikkeld zijn. Versterking van de noord-zuid relatie is dus gewenst. Behalve in de Ster zelf kan dit ook worden bereikt door een betere ecologische ontwikkeling van de plassen.

Sommige dieren zijn te groot of te mobiel om ze aan één natuurdoeltype te koppelen. In het Zoddengebied komen verschillende van deze dieren voor die zeldzaam of bedreigd zijn, zoals de waterspitsmuis, de noordse woelmuis, de das, de ringslang, de heikikker, de woudaap, de purperreiger, de roerdomp, de snor, de sprinkhaanrietzanger en de grote karekiet.

7.5 Autonome ontwikkeling

Wat gebeurde er in de voorafgaande periode

- Provincie Utrecht werd Noord-Holland, Gemeente Loosdrecht werd Wijde Meren. Al eerder (rond 1980) was de omzetting van natuur naar landbouw en recreatie grotendeels gestopt, door handhaving van het ruimtelijke ordeningsbeleid in te stellen;
- De maaiveld daling in het gebied is niet precies bekend, maar naar verwachting laag, 2 à 3 mm/jaar.
- In de natuurgebieden traden met name tussen 1962 en 1980 grote verschuivingen op (zie onderstaand tekstkader). Zo zijn de otter en het rood schorpioenmos (dé belangrijkste plant binnen trilvenen) verdwenen. De afgelopen 15 jaar is de toestand veel stabiel.
- De plassen, onderdeel van hetzelfde wetlandgebied, verpieteren al eerder waardoor de ecologische uitwisseling plas-moeras afbrokkelt.
- Een onderbemaling in het Weerslootgebied is gestaakt, evenals het intensieve boerenbedrijf waarvan deze deel uitmaakte.
- De eerste natuurherstelmaatregelen zijn uitgevoerd, in aansluiting op de Beheervisie voor het Beschermd Natuurmonument (1989), Natuur van het Zuiverste Water (NM, 1995) en het plan Verdrogingsbestrijding en natuurherstel in en rondom de Ster (1997):
 - instellen van een opmalingsgebied c.q. vloeiveld aan de Breukeleveense Plas;
 - het opengraven van enkele onherstelbaar verdroogde/gedempte zodden;
 - het graven van een eerste sloot die het kwelwater uit de egelshoek naar het moerasgebied moet leiden, als onderdeel van het 'doorstroompolderconcept' (zie bij deelgebied Stuwwalvoet)
- De rioleringsgraad van het gebied is vrijwel naar 100 % gebracht. Er zijn echter nog wel verontreinigingen als gevolg van verkeerde aansluitingen.
- De plant Cabomba ontsnapt uit vijvers en woekert in de westelijke petgaten. Ze wordt bestreden met middelen die de inheemse flora zo min mogelijk schaden.

Welke ontwikkelingen staan er op stapel:

- Voor het Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebied worden instandhoudingsdoelen en een beheerplan vastgesteld;
- De EHS wordt gerealiseerd: door functieverandering naar natuur worden robuustere natuurgebieden gecreëerd met een milieukwaliteit die aansluit bij de natuurdoelen. Uitvoering van de overige maatregelen uit het verdrogingsbestrijdingsplan
- De Provincie Noord-Holland formuleert een lange termijn strategie inzake drinkwaterwinningen in het Gooi. Mogelijk worden drinkwaterwinningen in het Gooi verder afgebouwd ten behoeve van de verdrogingsbestrijding en wordt bij Nieuw-Loosdrecht: het volume gereduceerd
- Er vindt uitbreiding plaats van Nieuw Loosdrecht die mogelijk kan leiden tot grootschaliger aanpassingen op het vliegveld Hilversum.

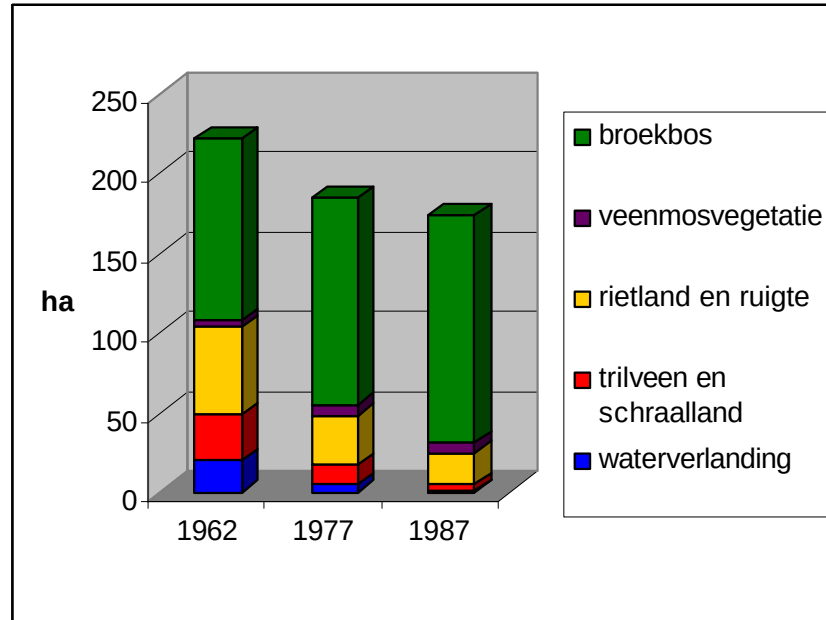
Synthese

Het zoddengebied vormt de hotspot van de moerasnatuur in het plangebied. De aantasting hiervan was groot in de voorbije decennia, maar is inmiddels wel goeddeels tot staan gebracht. Water speelt een cruciale rol in het ombuigen van deze aantasting.

Landbouw en wonen lijken in dit deelgebied geen grote waterproblemen te kennen. Water is wel van groot belang voor de beleving van de bewoners van en recreanten in het gebied.

Ontwikkeling van 5 vegetatietypen in de Ster en Weersloot tussen 1962 en 1987

De achteruitgang van de natuur in de zodden van het studiegebied is geanalyseerd door van Leerdam & van der Velde (1987), die daarvoor gebruik maakten van oude kaarten en luchtfoto's. Onderstaande figuur illustreert de veranderingen die hieruit naar voren komen.



De verandering is uitgedrukt in de volgende 'vegetatietypen':

- 'Waterverlanding' - drijvende watervegetaties (m.n. krabbescheer), drijftillen, drijfzomen;
- 'Trilveen en schraalland' – vegetaties van voedselarme grondwatermilieus: trilvenen, trilveenrietlanden, snavelzeggeverlanding, blauwgrasland;
- 'Rietland en ruigte' - vegetaties van iets voedselrijkere watermilieus rietlanden, grote zeggenvegetaties, (riet)ruigten;
- 'Veenmosvegetatie.' - vegetaties van zure regenwatermilieus: veenmosrietland, veenmostrilveen, gagelstruweel
- 'Broekbos' - wilgenstruweel, elzenbos, berkenbos.

Allereerst valt op dat de oppervlakte aan zodden flink afneemt, met name door de uitbreiding van recreatie-terreinen en door het dempen van sommige zodden in het landbouwgebied.

Binnen de zodden valt de gestage uitbreiding van bossen op.. Het oppervlak aan boomloze moerasvegetaties neemt in 25 jaar met zo'n 70 % af, waarbij de riet- en zeggelands van het mesotrofe, grondwatermilieu het meest (>90 %) inleveren. Het grootste deel van de riet- en zeggelands wordt bos. Een beperkt deel blijft onder beheer en ontwikkelt een zure regenwaterlens, begroeid door veenmossen. Tussen 1977 en 1987 'verbos' vervolgens weer een deel van deze vegetaties.

Aanvulling van jonge trilvenen en rietlands vanuit de watervegetaties ontbreekt, doordat het proces van verlanding vrijwel stilvalt. Dit komt vooral door het voedsel- en sulfaatrijke inlaatwater.

In de soortensamenstelling van de boomloze moerasvegetaties is een toename zichtbaar van soorten van voedselrijkere milieus zoals hennegras, liesgras en harig wilgeroosje en soorten van zuurdere milieus zoals veenmossoorten, haarmos en zachte berk. Karakteristieke soorten van voedselarme kalkmoerassen (grondwaterachtige milieus) zoals ronde zegge, rood schorpioenmos, sterregoudmos, groenknolorchis en slank wollegras verdwijnen vrijwel helemaal.

In de moerasvegetaties rondom Loosdrecht zijn drie ontwikkelingen opgetreden; versnelde successie, eutrofiëring en verzuring. Verdroging vormt voor elk van deze ontwikkelingen een belangrijke achterliggende oorzaak.

7.6 Peilbeheer: Voldoen de peilen?

Toetsing

Voor de *landbouw* is in het achtergrondrapport GGOR de 'droog, nat en combinatieschade'⁸ van de huidige situatie bepaald. Ook is een 'extreemvariant' doorgerekend: de maximumopbrengst die kan worden gerealiseerd binnen de maximale droogleggingsnormen van het waterschap.

In het zoddengebied sluit in de gebieden waar landbouw wordt bedreven (tegen het stergebied aan) het huidige grondwaterregiem goed aan bij de optimale situatie. In de richting van de plassen zijn de omstandigheden voor de landbouw over het algemeen te nat, maar veel van de graslandpercelen hier hebben dan ook de functie natuur. Voor het opmalingsgebied van de Ster (stuwwalvoet) sluiten de grondwaterstanden redelijk goed aan bij de landbouw. Tegen het Zoddengebied aan zijn de grondwaterstanden over het algemeen te hoog, waardoor natschade optreedt. Meer naar het oosten wordt de grondwaterhuishouding voor de landbouw in de zomer steeds gunstiger. In de uiterste oosthoek zijn de grondwaterstanden te laag voor de landbouw, waardoor sprake is van droogteschade. Dit komt omdat het maaiveld hier sterk omhoog loopt.

Voor *bewoning* ligt de waterstand meestal 1 meter of meer beneden maaiveld. Bij een enkele woning zijn er klachten over wateroverlast. Deze blijken echter terug te voeren op problemen met de lokale ontwatering (dichtzittende duiker en sloot).

Voor *recreatie* zijn er geen problemen. Plaatselijk is het water ondiep. Soms is dit een natuurlijk gegeven, op andere plekken heeft zich bagger opgehoopt.

Voor *natuur* zijn de peilen niet optimaal want, te star. Dit probleem is echter veel minder groot dan de natuurproblemen die samenhangen met waterkwaliteit en afbrokkelende kwel. Dit probleem is ook minder groot dan in veel andere gebieden, omdat de Loosdrechtse zodden immers nog enige natuurlijke peilfluctuatie kennen.

In de achtergrondstudie GGOR is de toetsing van de AGOR aan de natuureisen opgenomen.

Knelpunten

Geconcludeerd kan worden dat de drooglegging en het grondwaterpeilverloop in de huidige situatie redelijk goed aansluit bij de functies en grondgebruik in het gebied. Wel zijn er aan de oostrand van het gebied wat veel peilvakken, die de waterhuishouding versnipperen. Omdat de verschillen tussen sommige vakken gering zijn, lijkt dit aantal zonder problemen te kunnen worden teruggebracht.

7.7 Berging en afvoer: voldoet de capaciteit?

Toets

Voor de polder Muyevelde is het watersysteem getoetst aan de NBW-normen. In tabel 7.3 zijn de toetsingsresultaten opgenomen voor het huidige en het klimaatscenario van 2050.

Uit de tabel blijkt dat een aantal gebieden in de huidige situatie niet voldoen aan de NBW-normen (de rode cellen in tabel 7.3). Het watersysteem faalt in het stergebied (60-2), peilgebied 60-6 en peilgebied 60-9. De oorzaak voor het falen zijn te krappe stuwen of duikers waarmee deze peilgebieden afwateren. Peilgebied 60-12 betreft een natuurgebied en het

⁸ 'schade' is agrohydrologisch jargon voor de afwijking van de theoretische maximumopbrengst. De 'schade' is dus nooit en nergens nul.

peil wordt hier bewust in de winter hoog opgezet zodat natte condities worden gerealiseerd. Om deze reden vormt dit peilgebied geen NBW-knelpunt.

In een aantal peilgebieden is sprake van een *risico op falen* van het watersysteem (de gele cellen in tabel 7.3). Deze gebieden voldoen wel aan de NBW-normen maar het stijgt tot minder dan 5 cm van de toetshoogte. Ook dit wordt over het algemeen veroorzaakt door te krappe duikers en/of stuwen waarmee de peilgebieden afwateren. Bij de plassen komt het risico voort uit het feit dat het omliggende maaiveld soms maar net boven het plassenpeil ligt. Dit zijn echter meestal gebieden met een natuurfunctie, waarvoor hoge waterstanden niet bezwaarlijk zijn.

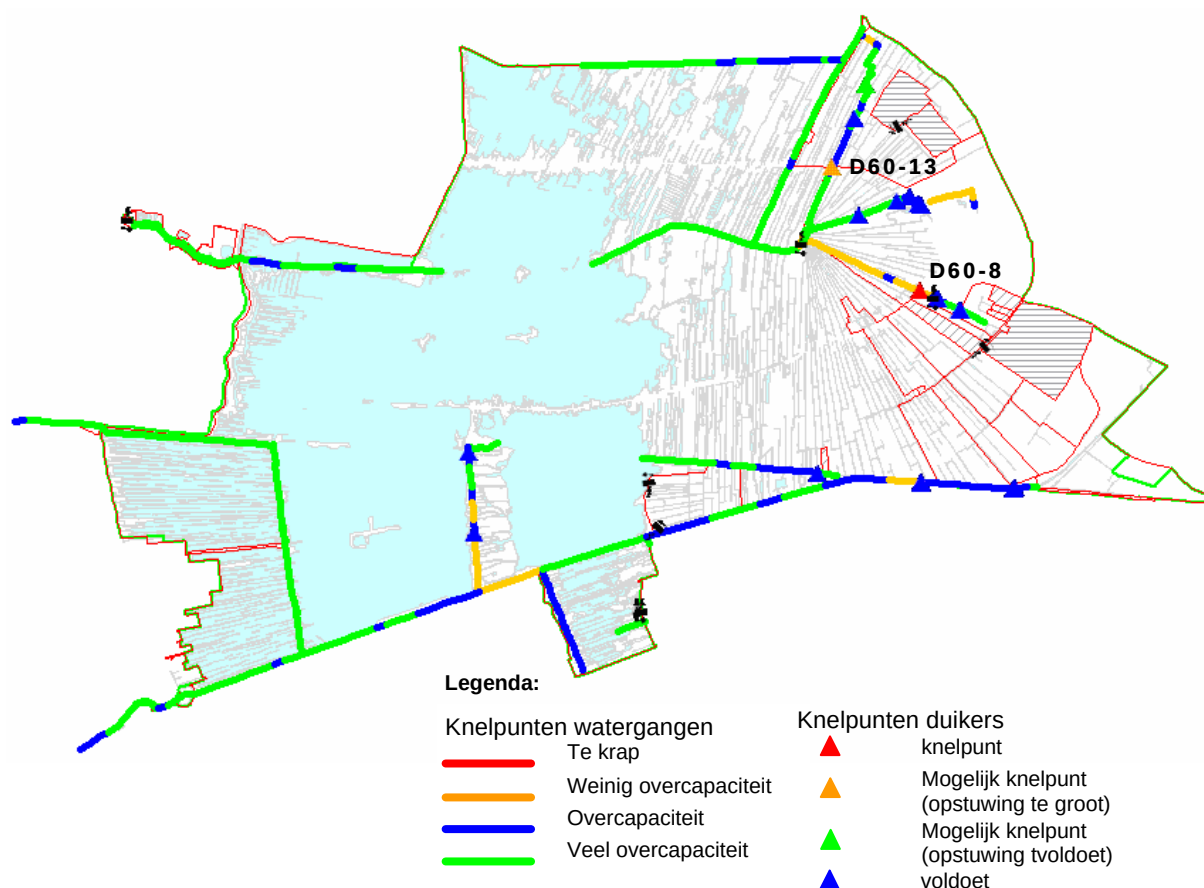
Het peilgebied voldoet ondanks de kleine drooglegging op veel percelen toch aan de NBW normen. Dit wordt verklaard door het grote oppervlak open water in het gebied.

Tabel 7.3 Toetsresultaten NBW-normen huidige situatie polder Muyevelde

Peilgebied	Peil zomer	Peil winter	Grondgebruik Herhalingsstijd [1/jaar]	gras 10	akker 25	HLT 50	stedelijk 100
60-1	Fp. -1,18 à -1,06		Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,90	-	-0,70	-0,26
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,86	-0,83	-0,82	-0,80
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,84	-0,81	-0,79	-0,77
60-2	-0,70	-0,95	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,48	-	-	-0,17
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,16	-0,10	-0,06	-0,02
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,13	-0,07	-0,07	+0,01
60-3	-1,05	-1,05	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,64	-	-	-0,60
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,70	-0,65	-0,61	-0,57
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,67	-0,62	-0,58	-0,54
60-4	-0,85	-0,85	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,36	-0,38	-	-0,33
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,49	-0,44	-0,40	-0,36
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,45	-0,40	-0,36	-0,31
60-5	-1,05	-1,05	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,58	-	-	-0,70
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,86	-0,83	-0,81	-0,79
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,84	-0,81	-0,79	-0,77
60-6	-1,05	-1,05	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,65	-	-	+0,16
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,61	-0,56	-0,53	-0,50
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,58	-0,54	-0,51	-0,48
60-7	-0,90	-0,90	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,56	-	-	0,00
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,58	-0,53	-0,49	-0,45
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,54	-0,50	-0,46	-0,43
60-8	-0,70	-0,70	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,27	-	-	-0,16
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,69	-0,63	-0,59	-0,55
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,65	-0,60	-0,56	-0,52
60-9	-0,70	-0,70	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,04	-	-	+0,01
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,15	-0,07	-0,01	-0,03
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,09	-0,02	+0,02	+0,08
60-10	-0,52	-0,52	Toetshoogte [m N.A.P.]	+0,33	-	-	+0,43
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	+0,11	+0,21	+0,29	+0,37
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	+0,19	+0,29	+0,36	+0,43
60-11	-0,25	-0,25	Toetshoogte [m N.A.P.]	+0,24	-	-	+0,10
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,08	-0,05	-0,03	-0,01
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,06	-0,03	0,00	+0,01
60-12	Fp. -1,18 à -1,06	-0,90	Toetshoogte [m N.A.P.]	-	-	-	-
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,75	-0,73	-0,72	-0,71
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,74	-0,72	-0,71	-0,70

Legenda:

- Functie komt niet voor dus geen toetsing
- Risico op wateroverlast
- Wateroverlast (watersysteem faalt)



Figuur 7.7 knelpunten in capaciteit voor waterafvoer in polder Muyevelde

In de hydraulische analyse is bekeken of in de hoofdwatgangen voldoende ruimte is om al het water naar het gemaal af te voeren wanneer dit op maximale capaciteit draait. Hierbij mogen de opstuwing en de stroomsnelheden in de watergangen niet te groot worden. AGV weegt per watergang of kunstwerk af of de huidige stroomsnelheid of opstuwing een knelpunt is.

De hoofdwatgangen blijken alle te voldoen. Wel zijn er twee duikers die te krap zijn (zie tabel 7.4). Veel van de hoofdwatgangen hebben zelfs ruimte voor natuurvriendelijke oevers en/of een natuurvriendelijk onderhoudsregime. Voor de oostpunt van de Drecht is natuurvriendelijk onderhoud zelfs verplicht omdat dit onderdeel is van het beschermd natuurmonument, waarvoor alle activiteiten die mogelijk natuurschadelijk zijn een vergunning behoeven van de provincie. In tabel 7.5 is aangegeven welke ruimte de verschillende watergangen bieden aan een natuurvriendelijker inrichting en beheer.

Tabel 7.4 Duikers die een hydraulisch knelpunt kunnen vormen

Nr	Huidige afmetingen				Opstuwing	Opmerking
	Diameter	b.o.k. bov.str.	b.o.k. ben.str.	lengte		
	[mm]	[m NAP]	[m NAP]	[m]	[mm]	
D60-8	500	-1,11	-1,31	15,9	80	Diameter klein
D60-13	300	-1,08	-1,16	22	14	Diameter klein

Tabel 7.5 Ruimte in de hoofdwatgangen

Hoofdwatgang Naam	Breed- te* [m]	Ruimte* [m]	Beschikbare Lengte nvo** [m]
Drecht West	>20	>10	3.100
Drecht Oost	>20	>10	2.100
Vuntus	10	5,0	2.400
's Gravenlandsche Vaart	17	10	2.300
Weersloot	8,0	4,0	1.800
Kievitsbuurt	13	6,0	4.300
Breukelenveen	6,0	5,0	750
Tienhoven	4,0	3,0	1.000
Tienhovens kanaal	>6,0	>2,0	8.500

*gemiddeld over traject nvo; **Natuurvriendelijke oever/onderhoud

Knelpunten

In een aantal peilgebieden faalt het watersysteem (helemaal of bijna) ten opzichte van de NBW-normen. De oorzaak zijn steeds te krappe stuwen of duikers waarmee deze gebieden afwateren.

Wat de afvoercapaciteit betreft blijken:

- De hoofdwatgangen alle te voldoen
- Veel van de hoofdwatgangen hebben ruimte voor natuurvriendelijke oevers en/of onderhoud
- De waterdiepte van de hoofdwatgangen in het Stergebied voldoen niet aan de keur
- Op de gebiedavonden is naar voren gekomen dat de afwatering van peilgebied 60-3 slecht verloopt. De stuw en de wetering nabij de 's Gravenlandse vaart (nieuwe stuw bij 'Ome Joop') zijn te krap gedimensioneerd

7.8 Voldoet de waterkwaliteit en waternatuur?

De watersamenstelling is tevens de belangrijkste voorwaarde voor de ontwikkeling van water- en moerasnatuur. Daarom worden beide in deze paragraaf getoetst.

Toets

Voor het *menselijk gebruik* zijn er in de huidige situatie geen grote problemen. Voor zwemmen is het water erg troebel, maar in het zoddengebied liggen geen officiële zwemlocaties. Veedrenking stuit niet op problemen. Alleen de watgang langs het St. Annapad toont periodiek zichtbare vervuiling vanuit riolen, zodanig dat agrariërs hier hun dieren niet aan willen blootstellen. Hierop is echter inmiddels een eerste actie ondernomen die zal worden doorgezet (opsoren verkeerde rioolaansluitingen).

Voor *natuur* is de waterkwaliteit op veel plekken niet goed genoeg. Veel wateren zijn onder invloed van aanvoerwater of lokale belastingen te rijk aan voedingsstoffen, chloride en sulfaat. Op andere plekken, ook midden in natuurgebieden, is het water soms te zuur en te arm aan ijzer en kalk. Een gemeenschappelijke oorzaak van deze probleem is het afbrokkel van kwel. Schoon grondwater, rijk aan ijzer en kalk die fosfaat kunnen binden, heeft daardoor een geringere rol dan vroeger.

Voor Natura 2000 moeten zich dezelfde velden van waterplanten die al in het vorige hoofdstuk genoemd zijn kunnen ontwikkelen. Daarnaast gaat het hier vanuit Natura 2000 ook om trilvenen, blauwgraslanden en veenmosrietlanden en om een reeks aan moerasvogels, -

zoogdieren en andere dieren. Veel van deze instandhoudingsdoelen zijn nu sterk bedreigd of zelfs nagenoeg afwezig (bijvoorbeeld blauwgrasland, woudaapje). Om deze doelen binnen bereik te brengen moeten we ze eerst vertalen in 'watertermen'. Dit gebeurt hieronder.

Waterdoelen afleiden uit natuuropgave

Voor het behalen van deze doelen zijn 3 habitatfactoren heel belangrijk (zie ook bijlage II):

- voldoende kwel;
Voor de kwelafhankelijk natuur in het Noorderpark en het Ster/Zodden gebied ten Oosten van Loosdrecht is het van belang dat ter plaats kwel dagzoomt, zodat de plantewortels rechtstreeks onder invloed staan van kwelwater rijk aan basen en ijzer.
- een goede waterkwaliteit;
Hierbij gaat het om water dat voedselarm is, rijk aan basen (bv kalk en magnesium) en ijzer, dat helpt fosfaat vast te leggen. Stoffen die veenaafbraak induceren, zoals sulfaat, komen juist weinig voor. Deze chemische eigenschappen worden het gemakkelijkst bereikt bij voldoende kwel van schoon grondwater.
Voor een goede ontwikkeling van water- en jonge verlandingsvegetaties moet voldoende licht de waterbodem kunnen bereiken. Hiertoe moet in ieder geval de fosfaatbelasting beneden de kritieke grens liggen. Deze kritieke grens ligt voor het zoddengebied wat lager dan voor de plassen.
- (natuurlijk) fluctuerende peilen;
Dit zijn peilen die schommelen door het weer en de seizoenen, met hoge peilen in de winter en lagere peilen in droge perioden van de zomer. Deze fluctuaties kunnen in natuurlijke laagveenlandschappen (dus buiten NL) gemakkelijk meer dan 50 cm belopen, zeker wanneer het gaat om rietlanden en grote zeggenvegetaties binnen deze landschappen. In de oostelijke Vechtplassen zijn sterke peilfluctuaties beperkt mogelijk vanwege andere functies, bebouwing en wegen.

De ideale watersamenstelling van het zoddengebied past derhalve bij de landschapsgradiënt waar het gebied deel van uitmaakt. Dit betekent schoon kwelwater, dat ter plekke opwelt of oppervlakkig toestroomt vanaf de stuwwalvoet, vermengd met neerslagwater. Qua samenstelling is dit voedselarm, zoet en relatief rijk aan mineralen zoals calcium, magnesium, ijzer en bicarbonaat.

Knelpunten watersamenstelling

De huidige watersamenstelling beantwoordt op sommige locatie redelijk aan dit ideaal. Op andere plekken stagneert zuur regenwater of komen uitschieters in voedselrijkdom voor. In het Oostelijke Drechtgebied en De Ster wijkt de watersamenstelling het sterkst af van het ideaal. Hier overheerst plassenwater, met verhoogde chloridegehalten, als gevolg van het opmalen van water in de oostpunt van de Drecht. Dit plassenwater bevordert waarschijnlijk interne eutrofiëringprocessen binnen het veengebied: onder invloed van sulfaat en chloride wordt opgehoopt veen afgebroken. De in het veen opgeslagen (voedings-)stoffen komen daarbij vrij.

De lozingen op het watersysteem, veelal als gevolg van verkeerde aansluitingen, dienen met spoed te worden gestaakt.

Voor het plassengebied zijn de zodden een bron van voedingsstoffen: zie bijvoorbeeld de fosfaatbalans in hst 6. Deze bron is weliswaar kleiner dan de belasting uit het Waterleidingkanaal maar is niettemin aanzienlijk en zou beperkt moeten worden.

Knelpunten natuur

In aanvulling op bovengenoemde knelpunten kent de natuur ook knelpunten die samenhangen met veroudering, verdroging en met de ophoping van vervuiling uit eerdere perioden. Deze zijn eerder al genoemd in het tekstkader 'ontwikkelingen in vegetatie tussen 1962 en 1987' in paragraaf 7.5. De veroudering en verdroging zorgen ervoor dat verbeteringen in de waterkwaliteit zich niet zomaar zullen vertalen in versterking van de natuur: in veel petgaten liggen immers veenbodems in plaats van water, die bovendien vaak oppervlakkig verdroogd zijn of zelfs gedempt. In andere petgaten, bv. in de Vuntus, heeft zich veel bagger opgehoopt in de periode waarin het plassengebied sterk geëutrofeerd raakte. Tenslotte zijn veel zodden in korte tijd 'volgelopen' met broekbos omdat de oogst van riet en ruigte gestaakt werd en het natuurbeheer die taak niet direct heeft overgenomen of heeft kunnen overnemen (als het geen eigendom was). Op laagveenbroekbossen heeft waterkwaliteit veel minder invloed dan op jongere stadia uit de laagveensuccessie.

De verdroging van de veenbodem in sommige zodden wordt ten dele veroorzaakt door de lichte peilverlaging die over de decennia heeft plaatsgevonden. Daarnaast zijn de grondwaterstanden langzaam maar zeker gedaald onder invloed van onttrekkingen, drainage en verminderde grondwateraanvulling in het achterland (zie bv. Barendregt et al 1991). Door de voortgaande verlanding is het Zoddengebied geleidelijk ook gevoliger geworden voor verdroging, doordat veenbodems die eerst dreven geleidelijk immobiel werden.

7.9 Overzicht knelpunten/opgaven en oplossingsrichtingen

Wat de waterhuishouding betreft zijn er knelpunten naar voren gekomen in de vorm van knellende duikers en stuwen en een te krappe watergang bij Nieuw Loosdrecht [Tabel 7.6; maatregel G9 en G10; G13].

In het oosten zijn over de jaren van lieverlee veel peilvakken ontstaan. Deze situatie kan met eenvoudige maatregelen wat ontsnipperd worden [Tabel 7.6; maatregelen G3, G4, G5, G6, G7].

De onderbemalingen in Kerkelanden en bij het vliegveld hebben een ongunstig effect op de natuurlijke afstroming van grondwater. De omvang van dit effect is gering omdat de onderbemaling ondiep is. De effecten kunnen bovendien gemitigeerd worden door ervoor te zorgen dat het grondwater dat ze onttrekken, benedenstrooms ten goede komt aan gevoelige natuurgebieden: het polderdoorstroompolderconcept, (zie verderop).

De zomerse peilverhoging in een aantal peilvakken rondom Nieuw-Loosdrecht heeft een ongunstig effect op de waterkwaliteit en daarmee op de plassen en het westelijk deel van de Ster. Bewoners hebben aangegeven gehecht te zijn aan deze bovenbemaling. Plaatselijk zou beëindiging hiervan ook daadwerkelijk tot extra droogteschade leiden. Bovendien is de bovenbemaling de bewoners toegezegd om het verdrogend effect van de drinkwaterwinning Nieuw-Loosdrecht te verzachten. Deze drinkwaterwinning is vooralsnog niet verminderd. Om deze redenen ligt het voor de hand de bovenbemaling te continueren. Het gemaal is verouderd en wordt vervangen [tabel 7.6; maatregel G8]. De negatieve effecten kunnen gemitigeerd worden:

- de hoeveelheid water die aan de plassen en zodden onttrokken wordt, kan worden beperkt door optimalisering van het gemaaltje dat de opmaling realiseert;
- de fosfaatbelasting vanuit het opmalingsgebied, met name vanuit de kern Nieuw-Loosdrecht, kan worden beperkt door een tijdelijke defosfatering eventueel bij het gemaaltje of de stuw van peilvak 60-3 naar de 's Gravelandse Vaart [tabel 7.6; maatregel KRW14]. Deze defosfatering is gekoppeld aan het herstelplan Loosdrechtse Plassen: aanleg verdiepingen, vermindering fosfaatbelasting en wegvangen van brasem. Als de Loosdrechtse Plassen na uitvoering van deze gezamenlijke maatre-

gelen stabiel helder is geworden kan na circa 5 jaren de defosfatering in het stergebied stoppen.

Daarnaast zijn natuurlijk brongerichte maatregelen nodig om de waterkwaliteit die uit de kern van Nieuw-Loosdrecht 'lekt' te verbeteren. Daarbij gaat het in eerste instantie om het opsporen van verkeerde aansluitingen, in een later stadium gevolgd door het vergroten van de rioolcapaciteit voor berging en bezinking en door maatregelen om de wegaafvoer zo veel mogelijk af te vangen. Dit zijn alle drie gemeentelijke maatregelen [Tabel 7.6; maatregel KRW16].

De grootste knelpunten en opgaven liggen op het vlak van natuur, deels vanwege de zware beleidsdoelen die aan het gebied zijn toegekend en deels omdat het al decennia bergaf gaat met de natuur van het Zoddengebied waardoor er een kloof gaapt tussen doelen en werkelijkheid. De achterliggende waterknelpunten zijn in de vorige paragrafen al gememooreerd:

- een gestaag afbrokkelende (invloed van) kwel in het gebied;
- (mede daardoor) plaatselijk te hoge belastingen met fosfaat en sulfaat, analoog aan het plassen gebied (zie hst 6);
- iets te starre peilen

De oplossingsrichting is:

1. het versterken van de kwel;
Dit kan door de peilopzet in de Bethunepolder [Tabel 5.5; maatregel F1 en F2] en door vermindering van de grondwaterwinningen direct bovenstrooms van het deelgebied (de Knorr en, vooral, de drinkwaterwinning Nieuw-Loosdrecht) [Tabel 7.6; maatregel KRW11]. Daarnaast kan de grondwateraanvulling op de heuvelrug worden vergroot. Hierbij gaat het echter om een groot gebied en dus generiek beleid. In het algemeen geldt dat het grondwaterbeheer de verantwoordelijkheid is van de provincies, zodat het waterschap alleen vragen kan stellen/ kan aandringen op maatregelen.
2. het versterken van de invloed van de kwel in de zodden, sloten en overige wateren van het Zoddengebied;
Deze oplossingsrichting behelst dat kwelwater gevrijwaard blijft van vervuiling en vervolgens zo goed en lang mogelijk zijn werk kan doen in de natuurgebieden. Dit kan door te sturen in de afwateringsrichting en door aanvoerwater zo lang mogelijk 'buiten de deur' te houden. Om deze wensen te kunnen vervullen is in het verdrogingsbestrijdingsonderzoek het 'doorstroompolderconcept' ontwikkeld (zie paragraaf 7.9; Tabel 7.6; maatregel KRW 1)

Baggerophoping is plaatselijk een probleem, vooral daar waar de bagger vervuild is (bv. in de watergang langs Landgoed Noortgedacht en het Annapad of in het oostelijk deel van het Tienhovens Kanaal). Daarnaast is de waterdiepte op sommige plekken onvoldoende voor de keur en voor een goed ontwikkeld waterecosysteem. Baggeren is de aangewezen oplossingsrichting. De baggermaatregelen in de hoofdwatervgangen worden in het autonome baggerprogramma van Waternet meegenomen [Tabel 7.6; maatregel A2]. Waternet is van plan om de handhaving op waterdiepte voor particuliere wateren opnieuw in te voeren [Tabel 7.6; maatregel A3]. Aangezien AGV deze taak jarenlang heeft verwaarloosd zal dit met geleidelijk en met begeleiding (voorlichting) worden ingevoerd en zal gebiedsgericht bekeken worden wat de handhavingsnormen voor waterdiepte worden.

De veroudering van moerasterreinen is primair een knelpunt voor het natuurbeheer. Opheffing van dit knelpunt gaat echter ook de waterbeheerder (en grondwaterbeheerder) aan omdat de veroudering vaak samenhangt met verdroging en omdat de verjonging van moerasterreinen kan helpen bij verbetering van de (ecologische) waterkwaliteit [maatregel KRW1]. Plaatselijke verjonging van zodden, bijvoorbeeld als paaigebied voor snoeken op de

overgang naar de plassen, is derhalve een kansrijke oplossingsrichting [maatregel KRW5]. Belangrijk is wel daarbij de juiste volgorde in acht te nemen: eerst moet de waterkwaliteit beter dan nu, daarna wordt het verantwoord verboste en verdroogde zodden open te graven.

7.10 Maatregelen

Algemeen

Maatregelen zijn ontwikkeld, uitgaande van de lijst met knelpunten hierboven. Het 'ontwerp-proces' van deze maatregelen is niet altijd gemakkelijk. Door de grote omvang van het watersysteem van Polder Muyevel (en bijbehorend grondwatersysteem dat tot achter Hilversum reikt) zijn de sturingsmogelijkheden beperkt. Bovendien ligt een sleutelfactor in de grondwatervoeding van het gebied. Dit proces is door het waterschap echter maar beperkt te beïnvloeden.

Maatregeloverzicht polder Muyevel

De volgende maatregelen (tabel 7.6) worden in het Zoddengebied en de stuwwalvoet getroffen om de gesignaleerde knelpunten op te lossen. Op kaart 15e zijn de locaties van de meeste maatregelen aangegeven.

Tabel 7.6 Maatregelen Polder Muyevel.

De maatregelen die zijn geselecteerd voor de KRW zijn in de tabel opgenomen. Onderzoeksmaatregelen zijn maatregelen die in de eerste planperiode van de KRW op hun effectiviteit moeten worden onderzocht. Ook de maatregelen die in hst 6 voor het plessengebied zijn aangegeven zijn opgenomen in deze tabel.

Nr	Maatregel
G1	Instellen flexibel peil van N.A.P. -1,0 tot -1,20 m op de Loosdrechtse Plassen (peilgebied 60-1).
G2	Flexibel zomerpeil in stergebied (peilgebied 60-2) van N.A.P. -0,75 tot -0,70 m
G3	Uitbreiden peilgebied 60-4 zodat een stedelijk peilgebied ontstaat
G4	Samenvoegen peilgebied 60-6 en 60-7 tot één peilgebied (60-6) met peil dat aansluit bij agrarisch grondgebruik op veen
G5	Samenvoegen peilgebied 60-8 en 60-9 tot één peilgebied (60-7)
G6	Formaliseren actuele peilen in peilgebieden 60-5, 60-8, 60-9 en 60-10
G7	Vervangen en plaatsen 6 nieuwe stuwen (kenmerken zie tabel 7.7)
G8	Plaatsen en in beheer nemen nieuw gemaal stergebied (peilgebied 60-2) 7 m ³ /min
G9	Vervangen 1 duiker (diameter 800 mm) in hoofdwatgang
G10	Verbreden hoofdwatgang naar 's Gravenlandsche Vaart (van 4,0 m naar 5,0 m over lengte van circa 200 m) en vervangen van stuw
G11	Plaatsen van 25 peilschalen op peilgebiedgrenzen, gemalen, peilscheidende stuwen, sluizen, diverse jachthavens, (Lokatie staat op kaart 15 ^e en 15f.
G12	Automatiseren Gemaal Loosdrecht
G13	Verbreden hoofdwatgang afvoeroute Nieuw Loosdrecht van 1,5 m naar 3,0 m over lengte van circa 150 m
G14	Waar mogelijk aanleggen van natuurvriendelijke oevers (lichtgroene trajecten op kaart 15e en 15f)
G15	Waar mogelijk uitvoeren van natuurvriendelijk beheer en onderhoud (donkergroene trajecten op kaart 15e en 15f
G16	Afsluitbaar maken duiker D60-8
G17	automatische peilregistratie plassen
KRW1	Onderzoek naar en uitvoeren polder doorstroomprincipe (zie figuur 7.8)
KRW2	Onderzoeksmaatregel verkorte vaarroute campings Nieuw Loosdrecht

KRW3	Onderzoeksmaatregel naar de mogelijkheid van kosteneffectief baggeren van waterbodems langs westoever ter vergroting van natuurlijke slibvang
KRW4	Actief biologisch beheer (wegvangen van brasem) met als randvoorwaarde na realisatie verdiepingen en een fosfaatbelasting tussen de kritische grenzen (traject II).
KRW5	Onderzoeksmaatregel Paaigebied snoek & inrichten
KRW6	Saneren sluislek
KRW7	Terugpompen schutwater van de sluizen
KRW8	Aantal servicepunten voor pleziervaart vergroten
KRW10	Bestrijding exoten (autonome maatregel)
KRW11	Grondwaterbeheerders Provincie Utrecht en Noord-Holland vragen om beleid voor vermindering van droogteschade als gevolg van drinkwaterwinning.
KRW12	Onderzoek naar ontwikkeling Waterriet in Oostelijk deel van de Loosdrechtse Plas en aanleggen
KRW13	Onderzoek naar verbeteren van de ecologische toestand van de oevers
KRW14	Ontwerp en bouw tijdelijke defosfatering stergebied (circa 3 miljoen m3 per jaar verwijdering fosfaat 60-80%)
KRW15	Onderzoek en maatregelen verbeteren zwemwaterkwaliteit
KRW16	Gemeenten stimuleren om verkeerde aansluitingen te saneren
KRW17	Obstakels voor vissen opheffen (gemaal Loosdrecht, pas uitvoeren wanneer stabiel heldere plantenrijke toestand is bereikt)
KRW18	Onderzoeksmaatregel verminderen fosfaatbelasting als gevolg van overstort water uit Bethunepolder bij duiker B op de Loosdrechtse Plassen..
KRW19	Plassenschap stimuleren handhaven van maximale vaarsnelheid.
A1	Vergunningen peilafwijkingen (opnieuw vergunnen onderbemalingen)
A2	Baggeren hoofdwatgangen (baggeren is geen wgp-maatregel, maar wordt opgenomen in mjp baggeren)
A3	Handhaving op voldoende waterdiepte (schouw)
A4	Onderzoek naar mogelijkheden en aanleg natuurvriendelijke oevers
A5	Onderzoek en uitvoering Natuurvriendelijk beheer en onderhoud

Tabel 7.7 KRW Onderzoeksmaatregelen buiten het plangebied ten behoeve van Loosdrechtse Plassen en Loosdrechtse Zodden. Onderzoeksmaatregelen zijn maatregelen die in de eerste planperiode van de KRW op hun effectiviteit moeten worden onderzocht.

KRW20	Verminderen verdamping op heuvelrug
KRW21	Infiltreren van wateroverschot op heuvelrug
KRW22	Maatschappelijke consequenties van opheffen drinkwaterwinning Nieuw Loosdrecht (Hydrologische effecten zijn al onderzocht)

Om de inlaat van ARK-water te beperken wordt het peilbeheer in de plassen gewijzigd. De huidige streefpeilen worden losgelaten en er wordt flexibel peilbeheer gevoerd waarbij het peil kan fluctueren tussen N.A.P. -0,95 en -1,20 m [G1]. Het stergebied (peilgebied 60-2) voldoet in de huidige situatie niet aan de NBW-normen. Daarom wordt de stuw naar de plassen verbreed en een flexibel zomerpeil ingevoerd. Tevens wordt het huidige gemaal dat aan vervanging toe is vernieuwd. Uit modelstudies komt naar voren dat het noordelijk deel van het stergebied (peilgebied 60-3) een risico heeft op wateroverlast. Dit wordt bevestigd door de bewoners van het gebied. Om de situatie te

verbeteren wordt de stuw nabij de 's Gravenlandse Vaart (stuw bij Ome Joop) aangepakt en de hoofdwatgang gedeeltelijk verbreed [tabel 7.6; maatregel G10].

De begrenzing van peilgebied 60-4 wordt uitgebreid zodat deze aansluit bij de stedelijk functie [Tabel 7.6; maatregel G3]. Tenslotte worden op de stuwwalvoet enkele peilgebieden samengevoegd zodat in combinatie met aanleg van nieuwe stuwen deze gebieden voldoen aan de NBW-normen [Tabel 7.6; maatregel G4 en G5].

Voor het ecologisch herstel van de Loosdrechtse Plassen is, naast de aanleg van de verdiepingen, een vermindering van de fosfaatbelasting van de Plassen noodzakelijk. Daarom wordt een nieuwe tijdelijke defosfatering voorgesteld direct stroomafwaarts van het Stergemaal [Tabel 7.6; maatregel KRW14]. Het gaat om een eenvoudige ijzerchloride-doseringsinstallatie die de oostpunt van de Drecht (Beschermd natuurmonument, hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarde) niet aantast. Wanneer de Plassen stabiel ecologisch zijn hersteld en de belasting uit de kern Nieuw-Loosdrecht is teruggebracht wordt deze defosfatering opgeheven. De planning van de uitvoering hangt samen met de planning van de realisatie van de verdiepingen.

Alternatieven voor defosfateren wateroverschot stergebied

Voor het verminderen van de fosfaatbelasting vanuit het stergebied zijn naast (tijdelijk) defosfateren verschillende alternatieven bekeken, te weten:

1. Afvoer van wateroverschot naar Korteboerse plassen
2. Afvoer van wateroverschot via Tienhovenskanaal
3. Afvoer van wateroverschot via het Noorderpark gebied

In alternatieven 1 en 3 wordt het wateroverschot afgewenteld op omliggende polders met een natuurfunctie. Het fosfaatrijke water uit het stergebied zal zich vermengen met het water in deze natuurgebieden wat ten aanzien van de ecologie een ongewenste situatie oplevert. Daarnaast is de wateropgave in de Korteboerse plassen al krap en zal door de extra belasting te klein worden. Afvoer via het Noorderpark gebied levert een lange afvoer-route met aanzienlijke opstuwings. Het watersysteem (met name de Nedereindse Vaart) zal in dit geval over enkele kilometers moeten worden opgewaardeerd.

Om het wateroverschot via het Tienhovens kanaal af te voeren naar de vecht dient het Tienhovens kanaal hydrologisch te worden geïsoleerd van de plassen. Tevens dient een nieuw gemaal naar de Vecht te worden aangelegd ter hoogte van de Kraaiennestersluis. Omdat het Tienhovenskanaal een belangrijke vaarroute is voor de recreatie dienen extra keerwanden en/of schutsluisen te worden gerealiseerd. Voor een tijdelijke maatregel zijn de investeringen en effecten van de maatregelen voor de recreatie aanzienlijk. Daarom is de voorkeur gegeven aan enerzijds het aanpakken van een deel van de bron, namelijk de riolering in Nieuw-Loosdrecht, en een tijdelijke defosfatering in de Drecht even stroomafwaarts van het stergemaal.

Om de natuurdoelen in het Weerslootgebied te realiseren wordt het kwelwater dat nu direct afstroomt naar de plassen omgeleid via dit natuurgebied. Dit wordt gerealiseerd door het invoeren van het 'doorstroompolderconcept' [Tabel 7.6; maatregel KRW1].

De maatregelen worden hieronder kort toegelicht. Ze zijn daarbij onderverdeeld in peilmaatregelen, inrichtingsmaatregelen, beheermaatregelen en maatregelen gericht op herstel van kwel. De effecten van de maatregelen voor het zoddengebied worden beschreven in paragraaf 7. 11. De maatregelen voor het plassengebied en de effecten worden beschreven in paragraaf 6.10 en 6.12.

Peilenvoorstel

Op kaart 9e is de nieuwe peilgebiedbegrenzing weergegeven. In tabel 7.7 is een overzicht gegeven van de voorgestelde peilen in de verschillende peilgebieden. In de meeste peilgebieden worden de actuele peilen geformaliseerd.

In de eigenlijke polder Muyevel, *peilgebied 60-1*, wordt de peilmarge die is opgenomen in het Plassencontract nu in de praktijk niet gerealiseerd. Voorgesteld wordt het Plassencontract om te zetten in een regulier peilbesluit, met dezelfde marge. Deze marges kunnen vervolgens benut worden om de behoefte aan aanvoerwater en daarmee de fosfaat en sulfaatbelasting verder te beperken [Tabel 7.6; maatregel G1, G11; G12, G17].

In de kleinere peilvakken in het oosten wordt een aantal peilvakken bijeen gevoegd om de waterhuishouding te ontsnipperen. Aan de feitelijke peilen verandert daarbij nauwelijks iets.

Tabel 7.7 Peilenvoorstel, drooglegging en ontwateringsdiepten Muyevel

Peilgebied		Peil [m t.o.v. N.A.P.] Jaarpeil	Drooglegging [m-mv.] (winter)	Ontwateringsdiepte [m-mv] GLG GVG GHG		
Polder Muyevel						
60-1	Loosdrechtse Plassen	Fp. -1,20 à -0,95	0,56	0,81	0,36	0,18
60-2	Ster	Fp- -0,95 0,75 à -0,70	1,31	1,69	0,68	0,54
60-3	Ster-noord	-1,05 -1,05	0,92	0,77	0,46	0,33
60-4	Nieuw Loosdrecht	-0,85 -0,85	1,16	1,04	0,46	0,36
60-5		-1,05 -1,05	0,85	0,88	0,62	0,43
60-6	Achterland	-0,95 -0,95	0,64	0,45	0,24	0,13
60-7	Achterland	-0,70 -0,70	1,23	0,93	0,50	0,36
60-8	Achterland	-0,52 -0,52	1,24	0,67	0,40	0,29
60-9	Egelshoek/Eindegooi	-0,25 -0,25	1,51	1,60	1,44	1,22
60-10	Achteraf	Fp. - 1,20 à -1,00	0,10	1,15	0,59	0,29

Inrichtingsmaatregelen

Inrichtingsmaatregelen richten zich op 2 knelpunten.

Het primaire knelpunt in dit deelgebied is natuurschade door verdroging. Om deze op te heffen is een tweesporenaanpak nodig:

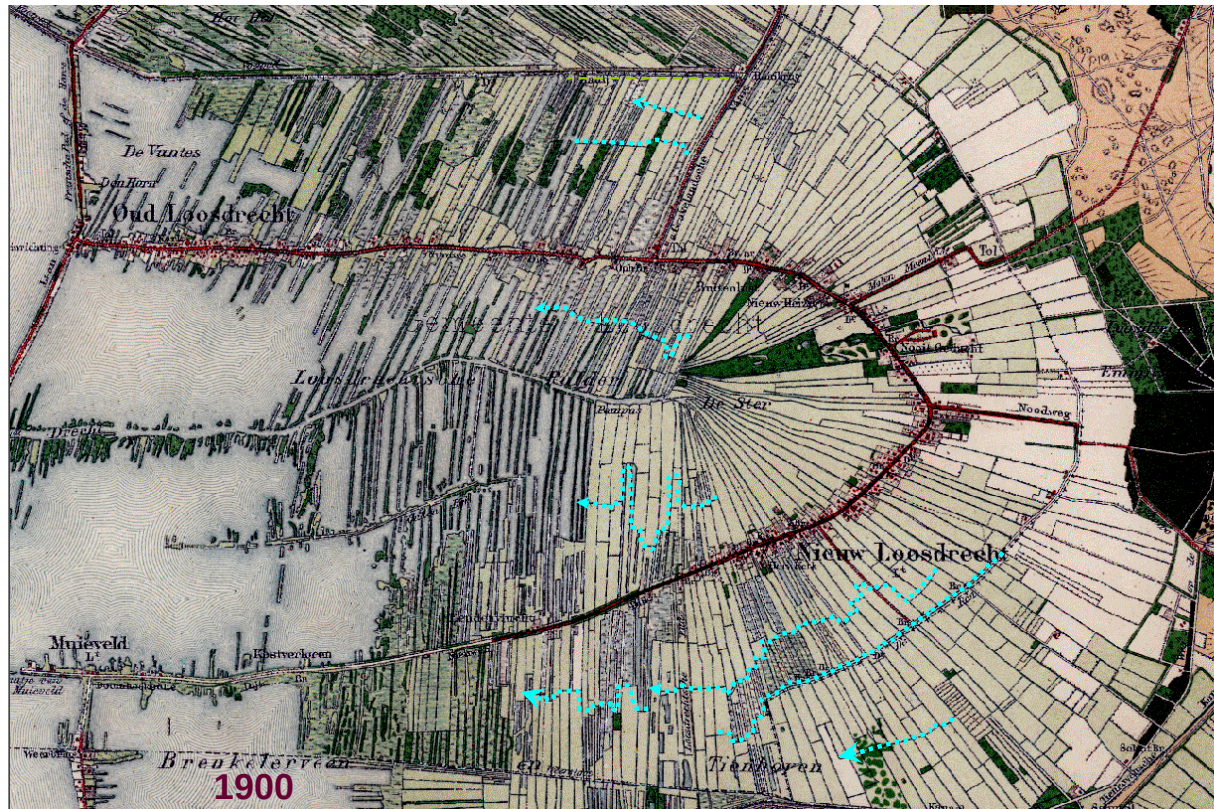
- Het verbeteren van de watersituatie, met name de watersamenstelling (zie bij 7.7);
- Het wegnemen van irreversibele verdrogings schade door verboste en verdroogde zodden terug te brengen naar vroegere verlandingsstadia. Alleen in deze vroegere verlandingsstadia kan een verbeterde watersituatie tot expressie komen. Bij deze maatregel ligt het voortouw bij de natuurbeheerder, maar kan het waterschap (en de provincie) stimuleren, bv. als onderdeel van een verdrogingsbestrijdingsaanpak (middelen van Toplijst Verdroging uit ILG). [Tabel 7.6; maatregel KRW1]

Een tweede knelpunt is de nutriëntenbelasting die het zoddengebied veroorzaakt in de richting van de plassen. Zie hoofdstuk over de plassen.

Oplossingsrichtingen voor beide knelpunten zijn uitgewerkt in het verdrogingsbestrijdingsplan. Voor de waterhuishouding gaat het daarbij in essentie om het 'doorstroompolderconcept', dat is afgeleid van het hydrologisch functioneren van natuurlijke laagveensystemen in Oost-Europa (Durchströmungsmoore, rheophilous fens). Dit concept behelst dat het opkwelende water zo lang mogelijk in het gebied wordt vastgehouden, zonder op te mengen met aanvoerwater. Dit kan door het water zoveel mogelijk via dwarsslotjes in westelijke richting af te laten stromen. Deze dwarsslotjes moeten daartoe op diepte worden gebracht en in sommige gevallen, wanneer ze gedempt zijn, hersteld (zie figuur 7.8). In de huidige situatie stromen alle sloten direct naar een hoofdwatgang zoals het Tienhovens Kanaal of de Drecht, alwaar het kwelwater opmengt met aanvoerwater en vervuiling. De afstroming naar en toestroming vanuit de hoofdwatgang moet iets worden gestremd ('kwaliteitsstuwen') om dit te voorkomen. Dit gaat niet ten koste van de afvoercapaciteit, omdat de capaciteit van de dwarssloten juist toeneemt en omdat er bij peilverhoging wel afvoer optreedt naar de hoofdwatgangen. Het mooie van het doorstromingspolderconcept is dat het de functies landbouw of wonen niet hindert en slechts eenvoudige inrichtingsmaatregelen vraagt die het cultuurhistorische landschap niet aantasten (maar veeleer versterken, zie par. 7.11). De nutriëntenbelasting van het plasseengebied kan verder worden teruggebracht door de aanvoer uit en toevoer naar de plassen te beperken. Het is immers voor een deel het plas-

senwater zelf dat de nutriënten vrijmaakt uit het zoddengebied (zomer), die vervolgens in het najaar terugvloeien naar de plas. Kortom: de waterstroming tussen plassen en zoddengebied zou moeten worden geminimaliseerd. Het minimum is daarbij de waterbeweging die puur en alleen ontstaat door (het seizoensverloop in) neerslag, kwel/wegzijging en verdamping. Om dit minimum te bereiken wordt gekeken of de volgende waterstromen nog wat beperkt kunnen worden door optimalisering van de inlaat:

- de aanvoerstroam naar het opmalingsgebied in en rondom de oostpunt van de Ster; Hier wordt het gemaal vernieuwd en door AGV in beheer genomen [Tabel 7.6; maatregel
- het afstromende water uit het natuurwatersysteem in het Noorderpark



Figuur 7.8 Illustratie van het doorstroompolderprincipe. Uit een historische kaart (1900) kan worden herleid op welke plekken allemaal dwarssloten en zodden aanwezig waren, tussen de kwelgebieden in het oosten en de grote petgaten en plassen in het westen. Deze dwarssloten en zodden zijn grotendeels nog intact, maar zijn in sommige gevallen ook verloren gegaan. Door ze te herstellen (afmetingen uit Keur terugbrengen) kunnen ze tot preferente afstroomboute voor het gebiedseigen kwel- en neerslagwater worden gemaakt.

Deze maatregel moet door maatwerk worden gedetailleerd. Als basis voor dit maatwerk kan deze historische kaart dienen, waarin de toenmalige relevante 'stelsels van dwarssloten' in blauw zijn aangegeven. De afvoer naar de hoofdwatgangen, zoals Tienhovens kanaal, Weersloot, Drecht en de watgang langs de Kromme Rade, dient licht te worden gestremd.

Beheermaatregelen

Wat beheer betreft gaat het in het maatregelpakket vooral om het baggeren van hoofdwatgangen waarin zich veel bagger heeft opgehoopt. Sommige wateren voldoen daardoor niet meer aan de Keur. Plaatselijk heeft zich ook vervuiling opgehoopt in de waterbodem. In ruime hoofdwatgangen wordt een natuurvriendelijk beheer ingesteld, al dan niet in combinatie met een natuurvriendelijke inrichting.

De (periodieke) verjonging van verouderde en verdroogde zoden is een herstelmaatregel. Na verbetering van de milieukwaliteit binnen de EHS wordt het op den duur een reguliere beheermaatregel, die in een bepaalde cyclus herhaald wordt (zie van Leerdam & Vermeer 1992). Deze maatregel zou gefinancierd kunnen worden door AGV (25%), Provincie Noord-Holland (50%) en de terreinbeheerder Natuurmonumenten (25%).

Maatregelen ter versterking van kwel

Ter versterking van de kwel zal samenwerking worden gezocht met de Provincie. Deze samenwerking is gericht op het verminderen van onttrekkingen bovenstrooms van het plangebied en het vergroten van de grondwateraanvulling op de stuwwal. De effectiviteit van deze maatregelen is onderzocht in de KRW grondwateraanpak (Tauw, 2008 (in prep)).

7.11 Effecten van maatregelen

7.11.1 Peilen, GGOR en drooglegging

De verschillende peilgebieden worden één voor één nagelopen.

Plassengebied (peilgebied 60-1)

De peilmarge die is opgenomen in het plassencontract (N.A.P. -0,95 tot -1,20 m) wordt in de praktijk niet gerealiseerd. In de huidige situatie wordt het peilbeheer in het plassengebied gericht op streefpeilen van N.A.P. -1,10 m in de winter en N.A.P. -1,15 m in de zomer. De sturing in de huidige situatie is apart geregeld. Wanneer het peil uitstijgt tot boven N.A.P. -1,07 m wordt nu uitgemalen tot N.A.P. -1,12 m. Wanneer het peil daalt tot onder de N.A.P. -1,17 m wordt nu ARK-water ingelaten totdat het peil is gestegen tot N.A.P. -1,12 m. In feite is sprake van een maximumpeil van NAP -1.06 aan de bovenzijde met stuurmarge van 1 cm en minimumpeil van NAP -1.20 m aan de onderzijde met stuurmarge van 3 cm. Het doormalen en het nastreven van streefpeilen leidt tot extra inlaten en uitmalen van water ten opzichte van het sturen op alleen het maximum en minimumpeil met bijbehorende stuurmarges. [G1] Om deze reden is voorgesteld om flexibel peilbeheer te gaan voeren tussen N.A.P.; -0,95 en -1,20 m (Tabel 7.6; Maatregel G1). Aangezien de peilverhoging door neerslag op een dag groter kan zijn dan de peildaling door verdamping is de benodigde stuurmarge voor het maximumpeil groter dan die voor het minimumpeil. Daarom wordt voorgesteld uit te malen bij een peil van N.A.P. -0,97 m en in te laten bij een peil van N.A.P. -1,19 m.

De kleine verruiming van de peilmarge leidt tot iets nattere situaties op de moerasgronden welke grotendeels in gebruik zijn als natuurgebied en worden goede voorwaarden gecreeerd voor de huidige en toekomstige natuurfunctie.

Tenslotte wordt door het vergroten van het flexibele peil en wijzigen van het peilbeheer de inlaat van het gebiedsvreemde ARK-water op jaarbasis met enkele miljoenen m³ worden gereduceerd.

Stergebied (peilgebied 60-2 en 60-3)

Het huidige peilbeheer in het stergebied sluit goed aan bij de functies in het gebied. Tevens zorgt het hoge zomerpeil in peilgebied 60-2 voor het tegengaan van de verbranding van het veen. De onderbemalingen ter plaatse van de sportvelden zijn nodig om de recreatieve functie te bedienen en worden om deze reden gehandhaafd.

In de zomer wordt in het peilgebied 60-2 water opgemalen. Deze situatie is in de 60'er jaren ingesteld toen hier droogteschade optrad als gevolg van de toenemende grondwateronttrekking door Pompstation Nieuw-Loosdrecht. Dit gemaal is verouderd en voorgesteld wordt om dit gemaal te vervangen met de huidige capaciteit van 7 m³/min [Tabel 7.6; maatregel G8].

In peilgebied 60-3 is sprake van risico op wateroverlast, maar is geen sprake van falen van het watersysteem. Om de situatie voor wateroverlast in peilgebied 60-2 te verbeteren wordt een flexibel zomerpeil voorgesteld [G2]. In de zomer wordt water opgemalen tot N.A.P. -0,75 m. Waterafvoer vindt pas plaats bij een peil van N.A.P. -0,70 m. Daarnaast worden de stuwen van beide peilgebieden verbreed zodat het water sneller wordt afgevoerd naar de plassen [G7]. Door deze maatregelen zijn de NBW-knelpunten opgelost met behoud van de huidige drooglegging.

Peilgebied 60-4

[Tabel 7.6; Maatregel G3] Peilgebied 60-4 is uitgebreid met de tussenliggende percelen tot één peilgebied. Het peilgebied volgt op deze wijze de grens van de stedelijke functie in het gebied. Door het samenvoegen wordt het peil op het tussenliggende perceel met 5 cm verlaagd. Dit perceel heeft grotendeels podzelgrond en de drooglegging blijft bij deze verlaging maximaal 90 cm. Het peil wordt voorgesteld op het huidige peil van N.A.P. -0,85 m.

Peilgebied 60-5

[Tabel 7.6; maatregel G6] Het actuele peil in dit peilgebied is geformaliseerd. De huidige drooglegging (60 cm) sluit goed aan bij het grondgebruik (grasland) en de veenbodem. Daarnaast heeft dit gebied een toekomstige natuurfunctie.

Het achterland: peilgebieden 60-6 t/m 60-8

In het achterland zijn een aantal peilgebieden samengevoegd (zie hieronder). Het peil in het huidige peilgebied 60-10 is geformaliseerd en wordt peilgebied 60-9.

[G4] Samenvoegen peilgebieden 60-6 en 60-7 tot één peilgebied 60-6

De huidige peilgebieden 60-6 en 60-7 zijn samengevoegd tot één peilgebied met een peil van N.A.P. -0,95 m. Dit betekent een peilverhoging van 10 cm in het huidige peilgebied 60-6 en een peilverlaging van 5 cm in het huidige peilgebied 60-7. De drooglegging in het huidige peilgebied 60-6 was 68 cm op een veengrond en wordt 58 cm waarmee aan de norm voor veengronden wordt voldaan. De drooglegging in het huidige peilgebied 60-7 wordt iets groter, gemiddeld 73 cm. Dit peilgebied heeft zowel veen (maximale drooglegging 60 cm) als podzelgrond (maximale drooglegging 90 cm). De drooglegging in het veen is gemiddeld lager dan in op de podzelgronden waarmee aan de normen wordt voldaan. Om de peilgebieden samen te voegen dienen circa 10 dammen watervoerend gemaakt te worden (vervangen door duikers met diameter 400 mm).

[G5] Samenvoegen peilgebieden 60-8 en 60-9 tot één peilgebied 60-7

De huidige peilgebieden 60-8 en 60-9 hebben hetzelfde peil. De drooglegging in 60-8 is gemiddeld 64 cm met een veen en podzelbodem. De drooglegging in 60-9 is bij het actuele peil gemiddeld 98 cm. Dit peilgebied heeft volledig podzelbodem. De gemiddelde drooglegging in huidig peilgebied 60-9 is wat aan de grote kant door het grote verschil in maaiveldhoogte. Hierdoor zijn zowel natte als droge gebieden in het peilgebied aanwezig. Het huidige peil lijkt daarom een goed compromis, daarnaast is de maaivelddaling in het gebied klein (circa 1 mm/jaar). Voorgesteld is om beide peilgebieden samen te voegen en het huidige peil van N.A.P. -0,70 m in te stellen.

Egelshoek: Peilgebied 60-9

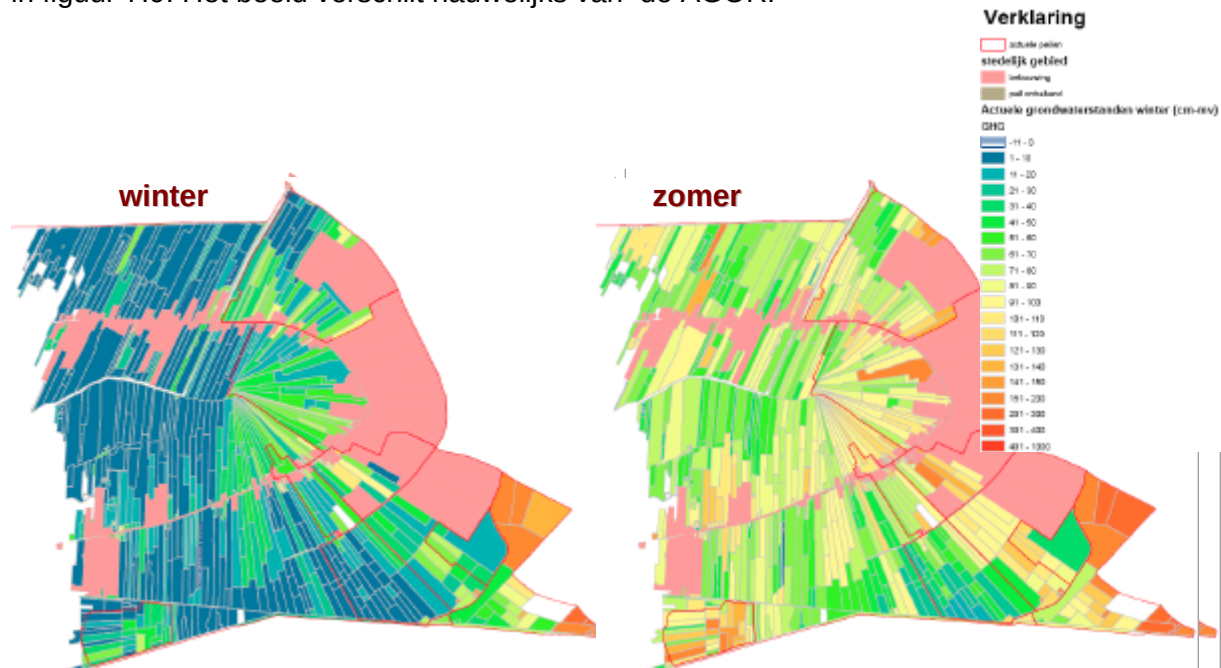
[G6] In de Egelshoek is het huidige peil geformaliseerd. De maaiveldhoogteverschillen in het peilgebied leveren een groot verschil in drooglegging op variërend van 45 cm nabij de stuw tot meer dan 2,0 m in het noorden en oosten van het peilgebied. Het peil in het peilgebied is sterk afhankelijk van de meteorologische omstandigheden en de variatie in kwel in het gebied.

Peilgebied 60-10

[G6] Dit peilgebied betreft een gebied van natuurmonumenten. Het huidige peil is daarbij afgestemd op de natuurdoelen in het gebied. Om deze reden is voorgesteld de huidige peilen te formaliseren.

GGOR

De resulterende GGOR (het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime) is weergegeven in figuur 7.9. Het beeld verschilt nauwelijks van de AGOR.



Figuur 7.9 GGOR op basis van peilenvoorstel

Het peilenvoorstel leidt niet tot noemenswaardige veranderingen in het grond en oppervlaktewaterregime. De GGOR studie heeft aangetoond dat het wijzigen van het huidige peilbeheer in de landbouwgebieden niet leidt tot een verbetering van de grondwaterstanden voor de landbouw. Alleen een peilverhoging in het oostelijk deel, tegen de heuvelrug, kan zou een verbetering voor de landbouw betekenen. Een peilverhoging is echter niet mogelijk omdat het oppervlaktewaterpeil hier gestuurd wordt door het grondwaterregime.

Drooglegging

Ook de drooglegging verandert weinig door de voorgestelde maatregelen. Kaart 10/10e geeft een indruk.

7.11.2 NBW-normen

Om de NBW-knelpunten op te lossen zijn zoals hierboven beschreven enkele peilgebieden samengevoegd. Daarnaast is voor een aantal peilgebieden de afwatering verbeterd door het vervangen en/of plaatsen van nieuwe stuwen [G7]. In tabel 7.8 zijn de kenmerken van de stuwen weergegeven.

Tabel 7.8 maatregelen stuwen [G7]

Peilgebied	Maatregel	overstort- breedte [m]	hoogte [m NAP]	Type
60-2	Vervangen S60-1	4,50	-0,70 / -0,95	beweegbaar
60-3	Vervangen S60-3	1,50	-1,05	beweegbaar
60-4	Vervangen S60-9	0,75	-0,85	vast
60-6	Nieuwe stuw S60-11	1,00	-0,95	Vast
60-7	Nieuwe stuw S60-12	2,00	-0,70	Vast
60-9	Nieuwe stuw S60-13	0,50	-0,52	vast

Gecontroleerd is of met het huidige peilenvoorstel en maatregelen wordt voldaan aan de NBW-normen. In tabel 7.9 zijn de toetsingsresultaten opgenomen voor het huidige en het klimaatscenario van 2050. Hieruit blijkt dat na de maatregelen het watersysteem voldoet aan de normen, met uitzondering van peilvak 60-6. Naar het falen in 60-6 wordt op dit moment nog nader onderzoek verricht. Als er een daadwerkelijk probleem blijkt zullen hierop maatregelen worden getroffen.

Tabel 7.9 Toetsresultaten NBW-normen toekomstige situatie polder Muyevelde

Peilgebied	Peil zomer	Peil winter	Grondgebruik Herhalingstijd [1/jaar]	gras 10	akker 25	HLT 50	stedelijk 100
60-1	Fp. -1,20 à -0,95		Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,90	-	-0,70	-0,26
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,85	-0,83	-0,82	-0,79
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,84	-0,81	-0,78	-0,76
60-2	-0,70	-0,95	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,48	-	-	-0,17
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,46	-0,43	-0,41	-0,39
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,43	-0,40	-0,38	-0,36
60-3	-1,05	-1,05	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,64	-	-	-0,60
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,75	-0,71	-0,67	-0,64
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,73	-0,68	-0,64	-0,60
60-4	-0,85	-0,85	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,36	-0,38	-	-0,33
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,61	-0,59	-0,57	-0,55
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,59	-0,56	-0,54	-0,52
60-5	-1,05	-1,05	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,58	-	-	-0,70
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,85	-0,82	-0,80	-0,79
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,84	-0,80	-0,78	-0,76
60-6	-0,95	-0,95	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,65	-	-	+0,16
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,67	-0,64	-0,61	-0,59
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,64	-0,61	-0,58	-0,55
60-7	-0,70	-0,70	Toetshoogte [m N.A.P.]	-0,27	-	-	-0,16
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,48	-0,45	-0,43	-0,41
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,46	-0,42	-0,40	-0,37
60-8	-0,52	-0,52	Toetshoogte [m N.A.P.]	+0,33	-	-	+0,43
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	+0,11	+0,21	+0,29	+0,37
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	+0,19	+0,29	+0,36	+0,43
60-9	-0,25	-0,25	Toetshoogte [m N.A.P.]	+0,24	-	-	+0,10
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,08	-0,05	-0,03	-0,01
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,06	-0,03	0,00	+0,01
60-10	Fp. -1,20 à -1,00	-0,90	Toetshoogte [m N.A.P.]	-	-	-	-
			Klimaat huidig [m N.A.P.]	-0,75	-0,73	-0,72	-0,71
			Klimaat 2050 [m N.A.P.]	-0,74	-0,72	-0,71	-0,70

Legenda:

- Functie komt niet voor dus geen toetsing
- Risico op wateroverlast
- Wateroverlast (watersysteem faalt)

7.11.3 Hydraulische Capaciteit

[G9] In de hoofdwatgangen wordt 1 duiker, 60-13, vervangen door een duiker met diameter 800 mm. [G16] Duiker D60-8 wordt afsluitbaar gemaakt zodat deze primair dient als inlaat voor water vanuit peilgebied 60-2 naar 60-3. De waterafvoer van peilgebied 60-3 vindt plaats middels de te verbreden stuw S60-3 naar de 's Gravenlandse Vaart.

Uit de hydraulische analyse zijn geen knelpunten in de hoofdwatgangen naar voren gekomen. Omdat tijdens de gebiedsavonden is aangegeven dat het water vanuit peilgebied 60-3 moeizaam afwatert, wordt voorgesteld de hoofdwatgang in dit peilgebied op keurprofiel te brengen, ofwel een minimale waterbreedte van 5,0 m. [G10] Dit betekent dat het laatste deel van de hoofdwatgang naar de 's Gravelandse Vaart dient te worden verbreedt met circa 1,0 m over een lengte van 200 m. De gemeente Wijdmeren heeft in haar In het Basisrioleringsplan van Nieuw Loosdrecht een aantal knelpunten benoemd en maatregelen opgesteld voor de regenwaterafvoer uit Nieuw-Loosdrecht Noord. De capaciteit van het ontvangende afvoertraject is bekeken. Uit nadere analyse blijkt dat een deel van de hoofdwatgang stroomafwaarts van Nieuw-Loosdrecht erg smal is (circa 1,5 m breed). Voorgesteld wordt om deze watgang te verbreden naar 3,0 m (over een lengte van circa 150 m) zodat de regenwaterafvoer vanuit Nieuw-Loosdrecht beter verloopt [G13]. Het direct afvoeren van al het hemelwater naar het oppervlaktewatersysteem en de Loosdrechtse plassen is in feite afwenteling van het wateroverschot van bebouwd gebied naar onverhard en de plassen. Er zou dringend moeten worden gekeken naar mogelijkheden om water vast te houden en of te bergen in Nieuw Loosdrecht zelf in plaats van alleen af te voeren naar het landelijk gebied.

[A2] Veel hoofdwatgangen in de polder, met name in het stergebied, voldoen niet aan de minimale waterdiepte. Om deze reden zal AGV/Waternet de hoofdwatgangen met voorrang baggeren. De overige watgangen worden geschouwd op voldoende waterdiepte.

[A4] Langs de hoofdwatgangen zullen natuurvriendelijke oevers worden aangelegd omdat deze watgangen overgedimensioneerd zijn. Het gaat om circa 26 km

7.11.4 Waterkwaliteit en natuur

[KRW16] De waterkwaliteit in het gebied zal verbeteren onder invloed van de verbeteringen aan het riool. Ook de realisering van de ehs en het generieke mestbeleid werken de goede kant op. Het belangrijkste is de versterking van de kwelinvloed. [KRW1] Het doorstroompolderconcept zorgt ervoor dat de beschikbare kwel maximaal invloed heeft op de standplaats van gevoelige water- en moerasvegetaties. Hierbij wordt een deel van de watgangen op een peil van N.A.P. -0,95 m afgedamd.

De *relatie met het Plassengebied* is van grote invloed op waterkwaliteit en natuur. De fosfaatbelasting van en uit de plassen wordt verminderd [KRW14 en KRW18]. De ecologische relatie tussen plassen en moerassen kan juist weer worden hersteld. De soorten die nodig zijn voor het herstel van de plassen, bijvoorbeeld kranswieren en fonteinkruiden, kunnen zich vanuit het Zoddengebied uitbreiden in de richting van de plas. De zodden kunnen tevens dienen als kraamkamer, en soms ook wijkplaats, voor de plantenminnende vissen die het plassengebied straks moeten domineren [KRW4, KRW5, KRW 17].

7.11.5 Cultuurhistorie

De cultuurhistorie en leesbaarheid van het landschap worden door de voorgestelde maatregelen versterkt. Voor de realisering van het doorstroompolderconcept wordt gebruik gemaakt van dwarsslotsen die deels verloren zijn gegaan (zie fig 7.9). Aldus worden elementen van het historische verkavelingspatroon hersteld. Hetzelfde wordt bereikt door het herstel van irreversibel verdroogde of gedempte zodden door natuurbeheerders.

De waardevolle elementen van het cultuurhistorische ensemble Loosdrechtse Plassen (bijlage V) worden geen van alle aangetast door de maatregelen.

In de oostpunt van de Ster wordt het nieuwe Stergemaal en de tijdelijke defosfateringsinstallatie zodanig ontworpen dat het landschapsbeeld niet wordt aangetast. Om dit te waarborgen zal de commissie Architectuurbeleid en cultuurhistorie bij het ontwerp actief worden betrokken.

Doordat peilverlagingen achterwege blijven, wordt de bodemdaling en daarmee samenhangende aantasting van veenbodems, veenlandschap en het bodemarchief niet vergroot.

7.11.6 Beheer en onderhoud en overig

[G8] Waternet vervangt het stergemaal en neemt de bediening van het in eigen beheer

[G14] Op de peilgebiedgrenzen, sluizen, gemalen, peilscheidende stuwen en aantal jachthavens worden 25 peilschalen geplaatst. De locaties van de peilschalen zijn weergegeven op kaart 9^e (locaties zijn nog niet weergegeven; komt in het definitieve plan).

[A5] De watergangen waar natuurvriendelijke oevers worden aangelegd [A4] zullen natuurvriendelijk worden beheerd en onderhouden.

[A2] De hoofdwatergangen zullen gebaggerd worden zodat voldaan wordt aan de minimale afmetingen die zijn vastgesteld in de Keur.

[A3] Om te zorgen dat watergangen waarvoor AGV/Waternet niet onderhoudsplichtig is voldoende diep zijn, gaat AGV/waternet de komend jaren ook handhaven op waterdiepte conform de Keur.' Dit zal geleidelijk en gebiedsgericht worden ingevoerd met voorlichting over de te handhaven normen.

8 PEILBESLUIT

In bijlage I is het formele peilbesluit opgenomen. Op kaart 9 zijn de nieuwe peilgebieden en peilen aangegeven. Bij die peilkeuze is een zorgvuldige afweging gemaakt tussen de aan het gebied toegekende functies en het huidige grondgebruik. Hierbij is rekening gehouden met de beleidsuitgangspunten, zoals GGOR, KRW, NBW en de gesignaleerde knelpunten. Het streven is om zo goed mogelijk aan het beleid te voldoen. Daar waar de beleidsregels conflicteren met effectieve oplossingen, wordt onderbouwd afgeweken van de norm. Het voorstel voor de nieuwe peilgebiedindeling is weer gegeven in tabel 12-1.

polder	Peilgebied nr	waterpeil meters t.o.v NAP	
		minimum peil	maximum peil
Loenderveen	67-1	-1,35	-1,35
	67-2	Min -1,30	Max -1,20
	67-3	Min -1,30	Max -1,00
	67-4	Min -1,40	Max -1,00
Mijnden	59-1	-1,70	-1,70
	59-2	Min -1,52	Max -1,17
Breukelen-Proostdij	58-1	-1,55	-1,55
	58-2	-1,45	-1,45
Bethune	61-1	Min -3,65	Max -4,00
	61-2	Min -3,93	Max -3,80
	61-3	Min -3,93	Max -2,55
	61-4	Min -3,93	Max -2,50
	61-5	Min -3,73	Max -3,40
	61-6	Min -3,93	Max -3,55
	61-7	Min -3,93	Max -3,20
	61-8	Min -3,93	Max -3,00
	61-9	Min -3,93	Max -2,25
	61-10	Min -3,55	Max -3,35
	61-11	Min -3,93	Max -3,30
	61-12	Min -3,93	Max -3,45
Muyeveld	60-1	Min -1,20	Max -0,95
	60-2	-0,70	-0,95
	60-3	-1,05	-1,05
	60-4	-0,85	-0,85
	60-5	-1,05	-1,05
	60-6	-0,95	-0,95
	60-7	-0,70	-0,70
	60-8	-0,52	-0,52
	60-9	-0,25	-0,25
	60-10	Min -1,20	Max -0,90

Enkele van de belangrijkste peilaanpassingen per polder zijn:

Polder Loenderveen (zie kaart 9a; peilvakken 67-1, 67-2, 67-3)

In het westelijk deel van polder Loenderveen zal het bestaande peilvak in twee peilvakken worden opgesplitst in Terra Nova (67-2) met flexibel peil tussen -1,30 tot -1,20 m NAP om de gewenste natuurwaarden tot ontwikkeling te laten komen. In het agrarisch deel (67-1) is het voorstel om het huidige winterpeil -1,35 m NAP jaarrond in te stellen. Hierdoor zal de peilvariatie in het agrarisch deel (67-1) na splitsing minder variëren en in het noordelijk deel (67-2) wordt de blauwwier bloei bestreden door verlaging van de fosfaatbelasting. Volgens de voorlopige toetsing kunnen 3 onderbemalingen in peilvak 67-1 opgeheven worden. In Loenderveen-Oost (67-3) kan door het instellen van flexibel peilbeheer van -1,30 tot -1,00 m NAP de gewenste natuurwaarden tot ontwikkeling komen en wordt de inlaat vanuit de Loosdrechtse Plassen beperkt.

Polder Mijnden (zie kaart 9b; peilvakken 59-1 en 59-3)

Voorgesteld wordt om twee peilvakken in te stellen:

- In West (59-1) een jaarrond homogeen landbouwpeil (-1,70 m NAP) met een gemiddelde drooglegging van 60 cm (variatie 70 - 40 cm). Dit toekomstige peil is 10 cm lager dan het huidige peil. Daardoor komen de nu nog bestaande onderbemalingen op ca. 50 cm drooglegging te liggen en is er geen noodzaak meer om die onderbemalingen te handhaven volgens het beleid van provincie en waterschap.
- In Oost (59-3; EHS) een natuurlijk peil (-1,52 tot-, -1,17 m NAP) dat fluctueert met de jaarlijkse neerslag waardoor de drooglegging zal variëren tussen 25 cm in de nattere perioden tot 60 cm in de drogere perioden. De laatste percelen in Oost die nog in gebruik zijn als landbouwgrond krijgen nog wel een jaarrond landbouwpeil, dit is technisch gezien relatief gemakkelijk in te stellen.

Hoogwaterzone in polder Mijnden grenzend aan zandpad

Vanwege de geringe drooglegging is het voor een deel van het westelijk peilvak (59-1) nodig om het peil 10 cm te verlagen naar -1,70 m NAP. Voor het tegen de dijk aan gelegen hogere deel van het peilvak zorgt deze peilverlaging voor een te grote drooglegging en droogvallende sloten. In overleg met de betreffende eigenaren wordt voorgesteld dit op te lossen door een hoogwaterzone te creëren.

Opheffen onderbemalingen

Volgens de voorlopige toetsing kunnen 2 onderbemalingen in peilvak (59-1) opgeheven worden. De twee onderbemalingen in de polder veroorzaken verschillende problemen:

- Versnippering peilbeheer;
ze maken de polder kwetsbaarder in natte perioden doordat de onderbemalingen niet meedoen in de berging en veelal juist extra water op de polder gaan brengen
- Versnelling bodemdaling;
door ontwatering van veen is de bodemdaling ongeveer verdubbeld. Op den duur leidt dit tot extra versnippering van de waterhuishouding, in combinatie met een steeds ingewikkelder infrastructuur
Bovendien kan de maaiveld daling leiden tot zettingsschade (bv. de huizen), tot verdroging van de omgeving (bv. de aangrenzende natuurgebieden), gaat het bodemarchief verloren en op de duur ook het verkavelingspatroon.
- Verslechtering waterkwaliteit;
De ontwatering van het veen maakt veel opgeslagen stoffen vrij zoals voedingsstoffen en humuszuren. Bovendien worden de teelten intensiever (bv. maïs) waardoor de belasting van het water met voedingsstoffen verder toeneemt. Het belaste water wordt vanuit de onderbemaling op het polderwater geloosd en beïnvloedt daar de ontwikkeling van de slootmilieus.

In het beleid van provincie en waterschap zijn het streven naar ontsnippering van het peilbeheer en maximale droogleggingen in veen van 60 cm ook vastgelegd. Om deze redenen is het gewenst beide onderbemalingen te beëindigen. Nu is de extra bodemdaling nog niet zover voortgeschreden dat samenvoeging met de rest van het peilvak onmogelijk is. Wanneer de onderbemalingen worden gecontinueerd wordt dit punt wel snel bereikt.

Polder Breukelen Proosdij (zie kaart 9c; peilvakken 58-1 en 58-2).

In deze polder worden geen peilvak grens wijzigingen (58-1 en 58-2) voorgesteld. Het peil in het westelijk peilvak 58-1 wordt een vast peil op -1,55 m NAP, dit is het huidige winterpeil. Dat betekent dat in de zomer het peil 10 cm lager wordt. In overleg met de agrarier wordt in het oostelijk peilvak 58-2 een jaarrond peil op -1,45 m NAP voorgesteld, het oude zomerpeil.

Bethunepolder (zie kaart 9d; peilvakken 61-1 t/m 61-12)

In verband met de herinrichting Bethunepolder ten behoeve van natuur en realisatie van 10% kwelreductie (besluit G.S. Utrecht) worden 12 extra peilvakken ingericht ten behoeve van de natuurontwikkeling (trilveen & natschaalgrasland) in het centrum van de polder en hoogwatervakken tbv de kwelreductie van 10% in de rand van de polder. De peilen in deze 12 extra vakken worden hoger dan het basispeilvak (61-1) door de kwel en neerslag in deze vakken vast te houden.

Polder Muyevelt (zie kaart 9e; peilvakken 60-1 t/m 60-10)

Voor een minimalisering van de waterinlaat, fosfaat en sulfaatbelasting vanuit Amsterdam-Rijnkanaal wordt een flexibel peil voorgesteld voor peilvak 60-1 (Loosdrechtse plassengebied) binnen de huidige grenzen (-0,95 en -1,20 m NAP) zoals vastgelegd in het plassencontract. In de praktijk zal dit betekenen dat het peil varieert in relatie tot netto neerslag: in droge perioden ligt het peil aan de ondergrens van -1,20 m NAP en in natte perioden aan de bovenkant van deze peilrange (-0,95 m NAP).

Oostelijk deel van polder Muyevelt (60-2 t/m 60-10)

Ten opzichte van het vigerende peilbesluit zijn er in het uiterste oosten van polder Muyevelt 9 extra peilvakken bijgekomen. Het gaat hier echter niet om het inrichten van nieuwe peilvakken en instellen van nieuwe peilen, maar het vastleggen van de actuele situatie. De actuele situatie wijkt op dit moment af van het vigerende plassencontract omdat het maai-veld in het oosten van Muyevelt sterk stijgt richting heuvelrug en de sloten droog zouden vallen zonder instellen van aparte peilvakken. Peilvak 60-10 is ten bate van natuurontwikkeling.

9 BEHEER-, ONDERHOUDS EN MONITORINGPLAN

In dit hoofdstuk wordt globaal aangegeven hoe het beheer en onderhoud in de toekomst wordt uitgevoerd. Daarnaast wordt ingegaan op het monitoringsplan om na te kunnen gaan of de genomen maatregelen het gewenste effect hebben.

9.1 Waterkwantiteit en Waterkwaliteit

In het peilbesluit (bijlage I) zijn de waterpeilen vastgelegd voor de peilvakken die in het plangebied voorkomen. In het plangebied komen 6 polder gemalen voor die voor afvoer van water uit de polder zorgen en drie gemalen die voor wateraanvoer zorgen.

9.1.1 Waterpeil

In de peilgebieden wordt een zomer- en winterpeil, jaarpeil of een flexibel peil gehanteerd (zie kaart 9 t/m 9e). In hoofdstuk 8 staat een samenvatting van de toekomstige peilgebieden en peilen.

In peilgebieden met een jaarpeil wordt gedurende het hele jaar dit peil aangehouden met een marge van 5 cm hoger en 5 cm lager dan dit peil. In gebieden met een flexibel peil hoeft, binnen de vastgestelde marges, het peil in principe niet gestuurd te worden. Dit natuurlijkere peilverloop is gunstig voor de lokale natuurwaarden en leidt tot een geringere aan- en afvoerbehoefte van water.

In sommige peilgebieden wordt een zomer- en een winterpeil gehanteerd. Richtlijn voor het overgaan van zomer- naar winterinstelling is 1 oktober en richtlijn voor overgaan van winter- naar zomerinstelling is 1 april. Er zijn diverse redenen om met de overgang van zomer- naar winterinstelling soepel om te gaan. In praktijk wordt een marge van +/-2 weken gehanteerd. Na een droge zomer en een droog najaar wordt de winterinstelling bijvoorbeeld later in oktober of stapsgewijs ingevoerd. Hierbij wordt rekening gehouden met meldingen van ingelanden.

Ten slotte geldt voor alle in het plan genoemde peilen, dat dit streefwaarden zijn, die gemeten (kunnen) worden bij de gemalen en officiële peilschalen (kaart 8). Binnen ieder peilgebied is sprake van natuurlijk verhang in de waterstand. Hierdoor verschilt de waterstand van plek tot plek. Met name in de grote peilgebieden, zoals polder Muyevel, moet rekening gehouden worden met tijdelijke peilafwijkingen ten gevolge van weersinvloed (neerslag, verdamping en wind) en eventuele beperkingen in aan- en afvoermogelijkheden van en naar omliggende wateren.

9.1.2 Peilbeheer en calamiteiten

Het waterpeil bij alle afvoergemalen wordt elk uur geregistreerd en bewaard. Dagelijks wordt de gemaalcomputer automatisch uitgelezen door een hoofdcomputer. In de Bethunepolder worden de peilen in de nieuwe natuurvakken (61-2 t/m 61-12) geregistreerd en bewaard. Op de Loosdrechtse Plassen wordt bij het gemaal en op twee lokaties op de plassen elk kwartier geregistreerd en bewaard.

De gegevens worden tevens bewaard op een centrale computer in Amsterdam. Storingen worden direct naar de hoofdcomputer doorgemeld (zie paragraaf 9.2. Als sprake is van een calamiteit wordt direct actie ondernomen en komt een watersysteembediener ter plaatse. Indien nodig worden noodmaatregelen getroffen.

9.1.3 Sluizen

Tussen de Vecht en Polder Muyevel (de Loosdrechtse Plassen) bevinden zich de Mijndense sluis, de Weersluis en de Kraaijenestersluis. De eerste wordt bediend door een medewerker van Waternet, de andere twee zijn handbediend. Aan de Oostkant ligt tussen het Hilversumskanaal en de 's-Gravelandse Vaart (polder Muyevel) de Raaisluis Deze sluis is handbediend. Het schutwater van de Mijndense sluis wordt teruggepompt naar de Vecht om de fosfaatbelasting van de Loosdrechtse Plassen te verminderen. Het beheer en onderhoud van deze pomp wordt verzorgd door Waternet.

9.1.4 Poldergemalen

In het plangebied bevinden zich de volgende (grotere) poldergemalen:

1. Polder Loenderveen (elektrische poldergemaal; 27 m³/min)
2. Polder Loenderveen (windmolen; 45 m³/min)
3. Polder Mijnden (poldergemaal; 45 m³/min)
4. Polder Breukelen Proostdij (poldergemaal; 30 m³/min)
5. Bethunepolder (poldergemaal; 2 x 100 m³/min)
6. Loosdrechtse Plassen (poldergemaal; 123 en 112 m³/min)
7. Stergemaal (opvoergemaal) (7 m³/min)
8. Tjalkgemaal (opvoergemaal)
9. Achteraf (opvoergemaal)

Het is alleen noodzakelijk om het stergemaal in het oosten van polder Muyevelt te vervangen door een nieuw gemaal met een capaciteit van 7 m³/min.

Het beheer en onderhoud van al deze gemalen worden door Waternet/AGV uitgevoerd.

De meeste gemalen werken automatisch en zijn voorzien van een (automatische) reiniger. In de hoofdwatgang bij het gemaal wordt het waterpeil geregistreerd. Dit signaal wordt doorgestuurd naar de gemaalcomputer. Het geregistreerde peil wordt vergeleken met het ingestelde aan- en afslagpeil. Bij een geregistreerd peil hoger dan het aanslagpeil start het gemaal op, bij een waterpeil lager dan het afslagpeil slaat het gemaal weer af. Er wordt naar gestreefd om met de gemaalinstelling een waterpeil conform het peilbesluit te realiseren. Daarbij wordt ook gebruik gemaakt van de maandgegevens voor het bijsturen van de instellingen om het zomer- of winterpeil te naderen.

In de bemalen peilgebieden met jaarpeil zal er een bandbreedte van + 5 cm en - 5 cm rondom het peilbesluitpeil worden gehanteerd. Dit is nodig om een verhang in de watgang te creëren en stroming naar het gemaal op te wekken. Bij sterke begroeiing van de watgangen of weinig waterdiepte zal deze bandbreedte in de praktijk soms opgerekt worden.

9.1.5 Stuwen

Het waterniveau in de hoger gelegen peilgebieden worden geregeld door stuwen.

In verband met een zomer- en winterpeil zijn de meeste stuwen regelbaar.

Het instellen wordt door de watersysteembediener gedaan. Instellen door derden wordt voorkomen door het plaatsen van een hangslot en gebruik van een speciale sleutel. De kunstwerken worden zo bediend dat het peilbesluit optimaal wordt gehandhaafd. Net als bij het instellen van de gemalen wordt hier enige flexibiliteit toegepast. Zo kan goed ingespeeld worden op weersomstandigheden.

De belangrijke kunstwerken worden wekelijks 1-3 keer door de watersysteembediener bezocht. Indien nodig wordt het betreffende kunstwerk bediend.

Sommige stuwen zijn door Waternet/AGV vanaf kantoor bedienbaar:

- De stuw bij het stergemaal in het oosten van polder Muyevelt (peilvak 60-2);
- De stuw tussen het bemalen vak (67-1) en Terra Nova (67-2) in polder Loenderveen.

9.1.6 Waterinlaat

In het gebied bedient AGV/Waternet diverse inlaten. Afhankelijk van de begroeiing is het nodig om regelmatig vuil voor de inlaatopening te verwijderen. Dit wordt door de watersysteembediener gedaan. De watersysteembediener houdt ook rekening met de waterbehoefte van de polder en de doelstelling om niet te veel gebiedsvreemd water in te laten. In natte perioden worden de inlaten zoveel mogelijk dichtgezet. In droge perioden met watertekort worden de inlaten verder opengezet.

De belangrijke inlaten worden wekelijks 1-3 keer door de watersysteembediener bezocht. Indien nodig wordt het betreffende kunstwerk bediend.

9.1.7 Regulier onderhoud hoofdwatertgangen

Op de maatregel kaarten 15a t/m 15f staat per polder aangegeven welke hoofdwatertgangen worden opgeheven (grijze trajecten in de hoofdwatertgang) en welke hoofdwatertgangen nieuw zijn (licht gele trajecten). De grijze trajecten zullen niet meer door AGV/Waternet worden onderhouden, dit zal door de particuliere eigenaar worden overgenomen. De lichtgele trajecten worden door AGV/Waternet in het regulier onderhoudsprogramma opgenomen.

Het periodiek onderhoud aan het grootste deel van de hoofdwatertgangen wordt in opdracht van AGV/Waternet jaarlijks uitgevoerd. Afhankelijk van de afmeting van de watertgang en de bereikbaarheid wordt het onderhoud uitgevoerd door een tractor met maaikorf of maaiboot. Vanwege slechte bereikbaarheid wordt op een aantal plaatsen handmatig onderhoud uitgevoerd. Indien mogelijk wordt het schonen van watertgangen zoveel mogelijk met een tractor of maaiboot uitgevoerd. Watertgangen met een belangrijke waterafvoerende of – aanvoerende functie worden 2 maal per jaar geschoond. Richtlijn hiervoor is medio juni en medio oktober.

Buitengewoon onderhoud hoofdwatertgangen

In uitzonderlijke gevallen wordt een extra onderhoudsbeurt uitgevoerd of wordt het onderhoud eerder uitgevoerd. Dit gebeurt wanneer de bemaling van de polder problemen ondervindt van overmatige plantengroei/kroos in de hoofdwatertgangen.

9.1.8 Overige watertgangen

Eigenaren van percelen aan de overige watertgangen zijn verantwoordelijk voor het onderhoud van de halve breedte van de aan hun perceel grenzende watertgang. Tevens zijn zij verantwoordelijk voor het onderhouden van de kanten van alle wateren op hun perceel boven het laagst vastgesteld (streef)peil.

9.1.9 Baggeren

De noodzaak voor baggeronderhoud van hoofdwatertgangen wordt vastgesteld door het inpeilen van de baggerlaag. Dit is in 2004 gebiedsdekkend gedaan waarna op basis van urgentie een planning is opgesteld. In de hoofdwatertgangen van de polders is veel bagger aangetroffen. De baggerlaag zorgt plaatselijk voor een slechte wateraf- en aanvoer. De planning voor baggeren is momenteel in ontwikkeling kan naar verwachting wel in het definitieve plan worden toegevoegd. Het baggeren in deze polders wordt in de loop van 2008 door Waternet geprioriteerd op basis van de afwijkingen van hun actuele toestand ten opzichte van de ter plaatse gewenste situatie, gecombineerd met geldende ambities van de polders (zoals ecologische).

In de overige particuliere watertgangen is op veel plaatsen achterstallig baggeronderhoud. AGV/Waternet gaat de komende jaren de ingelanden op de onderhoudsplicht voor baggeren wijzen. De diepteschouw zal geleidelijk en gebiedsgericht worden ingevoerd. Door middel van informatieavonden zullen de eigenaren op de hoogte worden gebracht van de schouw-normen. In de diepteschouw zal in de periode na invoering worden gecontroleerd.

9.1.10 Waterkwaliteit

De beheer- en onderhoudsactiviteiten gericht op waterkwaliteit bestaan uit het beperken van gebiedsvreemd inlaatwater, het baggeren (of toezien op) van de watertgangen, toepassen van milieuvriendelijke onderhoudsmethodiek en indien nodig het extra doorspoelen van het watersysteem bij acute waterkwaliteitsproblemen. Toch is het lastig om een goede waterkwaliteit te realiseren omdat deze grotendeels door externe factoren wordt bepaald (bijvoorbeeld riooloverstorten, ongezuiverde lozingen en meststoffen).

Voor de Loosdrechtse Plassen worden maatregelen genomen om de fosfaat en sulfaatbelasting te verminderen in samenhang met de aanleg van de verdiepingen, de effecten worden gemonitord. Voor de zwemwaterlokaties die niet voldoen aan de bacteriologische normen zal onderzoek en maatregelen uitgevoerd worden. In polder Loenderveen worden

de kwalitatieve en kwantitatieve effecten van de splitsing van het westelijk peilvak in twee peilvakken gemonitord. De ontwikkeling van blauwalgen zal nauwkeurig worden gevolgd.

9.1.11 Inlaat van boezemwater

Dit gebeurt op een aantal plaatsen, de meeste inlaten die nu niet bij AGV/Waternet in beheer zijn worden door AGV/Waternet overgenomen. Bij de inlaten die AGV/Waternet beheert wordt minimaal water ingelaten om gebiedsvreemd water te weren. Daarnaast wordt het watersysteem soms doorgespoeld om waterkwaliteitsproblemen te voorkomen. Gestreefd wordt om het beheer van inlaten zoveel mogelijk over te nemen en daarmee de waterinlaat te beheersen. Daarnaast wordt bij de overgang van winter- naar zomerpeilen (verhoging van waterpeilen) gestreefd om de wateraanvulling plaats te laten vinden door gebiedseigen of regenwater. De waterinlaten worden dus, mits de weersomstandigheden het toelaten, niet opgezet om het hogere waterpeil in te stellen.

9.1.12 Onderhoudsmethodiek

Het toepassen van een natuurvriendelijke onderhoudsmethodiek conform de Nota natuurvriendelijk onderhoud draagt bij aan rijk waterleven.

Natuurvriendelijk onderhoud is met name goed mogelijk op plaatsen waar de watergang overgedimensioneerd is. Uit de hydraulische analyse blijkt dat op basis van modelberekeningen op een aantal trajecten van het hoofdwatgangenstelsel er mogelijk genoeg ruimte is om natuurvriendelijk onderhoud uit te voeren. Per polder zal onderzocht worden wat mogelijk is aan natuurvriendelijk onderhoud en in de praktijk zal bekeken worden of dit haalbaar is. Dit maakt onderdeel uit van de implementatie van KRW maatregelen in het dagelijks beheer en onderhoud van Waternet.

Natuurvriendelijk onderhoud kan het volgende inhouden:

- De frequentie van schonen is niet hoger dan strikt noodzakelijk is voor de wateraan- en afvoer;
- De vegetatie in het bergingsprofiel (buiten het stromingsprofiel) en op de oever boven de waterlijn wordt ongemoeid gelaten;
- Maaisel of bagger wordt bij voorkeur afgevoerd. Indien het maaisel niet wordt afgevoerd wordt het maaisel niet op het schuine talud afgezet maar minstens 0,75 cm meter uit de waterkant afgezet;
- Bij maaien en schonen wordt geen bagger van de waterbodem opgeschept;
- Kroos en drijvende algenlagen (flab) worden zoveel mogelijk verwijderd.

Dit lijstje kan naar aanleiding van het onderzoek naar mogelijkheden voor natuurvriendelijk onderhoud per polder specifiek worden aangepast.

9.2 Calamiteiten

AGV/Waternet heeft diverse middelen die ingezet kunnen worden bij calamiteiten, zowel op gebied van waterkwaliteit als waterkwantiteit. De calamiteiten kunnen worden gemeld bij het algemene waterloket: **0900-93 94** (lokaal tarief). Alle gesignaleerde calamiteiten worden doorgegeven aan een wachtdienstmedewerker. Hoog- en laagwater situaties bij de gemalen worden rechtstreeks naar de semafoon van de wachtdienstmedewerker gemeld. Daarnaast beschikt AGV/Waternet over een calamiteitennummer waarop telefonische meldingen buiten kantooruren worden aangenomen. Deze meldingen worden direct doorgebeld naar de semafoon van de wachtdienstmedewerker.

9.2.1 Calamiteit wateroverlast

Voor het bestrijden van wateroverlast als gevolg van extreme neerslag kan een mobiele pomp worden ingezet. Hiertoe zijn zogenaamde waakvlamovereenkomsten afgesloten met loonwerkers in de regio. De wachtdienstmedewerker schakelt de loonwerker in voor het opstellen en bedienen van de pompinstallatie.

9.2.1 Calamiteit waterkwaliteit

Vooraf bij aanhoudend warm zomerweer kunnen zich waterkwaliteitsproblemen voordoen. Bij massale vissterfte (ondermeer door botulisme) is het nodig om snel actie te ondernemen. Vissterfte treedt meestal op als gevolg van zuurstoftekort, bijvoorbeeld na een grote riooloverstort. Doorspoelen van het watersysteem of beluchten brengt weer zuurstof in het water en voorkomt verergering van het probleem. Bij aanwijzingen voor botulisme worden de kadavers opgestuurd naar het onderzoeksinstituut RIZA in Lelystad. AGV/Waternet verwijderd kadavers uit wateren waarvoor zij onderhoudsplichtig is. Waterkwaliteitsproblemen worden structureel aangepakt door bijvoorbeeld sanering van riooloverstorten en ongezuiverde lozingen.

9.3 Monitoring

AGV/Waternet monitort diverse gegevens in het plangebied. De gegevens worden gebruikt om het beheer en onderhoud te optimaliseren, om vragen van ingelanden te beantwoorden en om plannen voor en wijzigingen in het gebied te beargumenteren. De gegevens die AGV/Waternet registreert zijn: waterpeilen (zowel handmatig bij peilschalen als automatisch bij de gemalen en sommige stuwen), draaiuren van de gemalen in het gebied en waterkwaliteitsgegevens middels het waterkwaliteitsmeetnet van AGV/Waternet. (zie ook paragraaf 9.1.10).

9.3.1 Gemaalregistratie

Om inzicht te krijgen hoeveel water uit het gebied wordt afgevoerd worden de uitgeslagen gemaalhoeveelheden geregistreerd. Daarnaast wordt ook bijgehouden hoeveel water wordt aangevoerd door de opvoergemalen (zie paragraaf 9.1).

9.3.2. Peilschalen

Voor zover nog niet aanwezig wordt in elk peilgebied een peilschaal geplaatst. De peilschalen worden bij voorkeur geplaatst op een goed bereikbare plek, afleesbaar vanaf de openbare weg. Het waterpeil dat bij de peilschaal wordt afgelezen dient representatief te zijn voor het gehele peilgebied. In de grotere peilgebieden kan het nodig zijn meerdere peilschalen te plaatsen zodat ook het aanwezige verhang in de hoofdwatgangen kan worden vastgesteld.

De waterstand bij de goed bereikbare peilschalen wordt meerdere malen per week door een watersysteembediener gecontroleerd. Wanneer frequente controle bij een moeilijk bereikbare peilschaal nodig is dan kan hier (tijdelijk) een automatische peilopnemer worden geplaatst.

Na de realisatie van het plan zal extra aandacht uitgaan naar de gebiedsdelen waar een verandering is doorgevoerd naar flexibel peilbeheer. Dit zijn o.a.: het waterpeil van de Loosdrechtse Plassen, de nieuwe natuurvakken in de Bethunepolder, Terra Nova en het bemalen vak van polder Loenderveen; het oostelijk natuurvak van polder Mijnen.

9.3.3 Grondwatermeetnet

In het grondwatermeetnet wordt de grondwaterstand en stijghoogte van het eerste watervoe-rend pakket periodiek gemeten door de provincies die grondwaterbeheerder zijn. In overleg met de provincie Noord-Holland en Utrecht zal het bestaande grondwatermeetnet geëvalu-eerd en mogelijk aangevuld worden, onder meer in de Bethunepolder en polder Mijnden vanwege het nieuwe flexibele peilbeheer in de natuurvakken.

9.3.4 Waterkwaliteit en ecologie

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de waterkwaliteit zal gebruik worden gemaakt van het reguliere waterkwaliteitsmeetnet van AGV/Waternet. Bij elk poldergemaal wordt de waterkwaliteit voor diverse stoffen gemeten (nutrienten, chloride, macro-ionen, EGV etc.)

In de Loosdrechtse Plassen wordt de waterkwaliteitsontwikkeling intensiever gevolgd in het kader van het project “Herstel Loosdrechtse Plassen”. Ook in polder Loenderveen, Mijnden en Bethune zal de waterkwaliteitsontwikkeling in de polder worden gevolgd om de effecten van de maatregelen te kunnen evalueren.

In dit plan is voorgesteld om indien mogelijk de te verbreden hoofdwatergangen natuurvriendelijk aan te leggen. Steekproefsgewijs zullen de effecten van het natuurvriendelijk onderhoud worden geevalueerd.

Daarnaast kunnen ook op basis van vrijwilligheid oevers natuurvriendelijk aangelegd worden. AGV/Waternet zal gaan monitoren in hoeverre natuurvriendelijke oevers worden aangelegd. Als blijkt dat er niet veel van de maatregel terecht komt zal AGV/Waternet onderzoeken op welke wijze aanleg van de natuurvriendelijke oevers verder gestimuleerd kan worden.

9.3.5 Tevredenheid bij ingelanden

Niet alleen bij de voorbereiding van het watergebiedsplan, maar ook daarna is het zinnig om een terugkoppeling met ingelanden te organiseren. Dat kan in de verschillende stadia na de planvorming, te weten: de voorbereiding van de uitvoering, tijdens de uitvoering zelf en nadat de uitvoeringswerkzaamheden zijn afgerond. Doel hiervan is om praktische problemen te bespreken en waar mogelijk op te lossen, en niet zozeer om principieel af te wijken van het plan.

10 LITERATUUR

ACHTERGRONDRAPPORTEN WATERGEBIEDSPAN ZUIDELIJKE VECHTPLASSEN / KRW-uitwerking

Altenburg & Wymenga, 2007. Waterplanten en oevers in de plassen van de Vechtstreek

Aquaterra, 2007. KRW-visstandbemonstering waterlichamen Waternet 2006.

Grontmij-AquaSense, 2007. KRW macrofauna bemonstering in de waterlichamen van waternet. Onderzoeksjaren 2005-2006. Eindrapport.

Klink, A. en R. Suijkerbuijk, 2007. Onderzoek van microfyten in de waterlichamen van de Amstel- Gooi en Vechtstreek; Meetnet 2006.

Leurs, W. en Vendrig, K., 2006. Libellenonderzoek op een aantal locaties in het projectgebied van watergebiedspan Zuid

Nat, E e.a., 2007. Inventarisatie macrofyten in waterlichamen van AGV

Van der Goes en de Groot, 2005. Vegetatieonderzoek in projectgebied van watergebiedspan Zuidelijke Vechtplassen.

Penning, WE & Jaarsma N 2007. watersysteemanalyse Loosdrechtse Plassen. WL + Witteveen + Bos

Olsthoorn, T. Wensing, M en Ouboter, M., 2007, Bethune optimalisatie, Watenet, Amsterdam.

Rip, W.J. en Vendrig, K. en Ouboter, M., 2007. Tijdgrafieken van een aantal waterkwaliteitsparameters, water en stofbalansen voor de waterlichamen in het KRW cluster Zuidelijke Vechtplassen en Noorderpark, Waternet, Amsterdam..

Rip, W.J., Leerdam, A. 2007. Verkenning mogelijke maatregelen rond de Bethunepolder t.b.v. bereiken van natura 2000 doelen in het Loosdrechtse Plassengebied en Noorderpark, Waternet, Amsterdam.

Schep, S.A. 2007. gevolgen van afsluiting van het noordelijk en zuidelijk deel van terra Nova op de toekomstige waterkwaliteit en ecologische kwaliteit in het gebied. Witteveen + Bos, Deventer.

Specken, B.P.M., 2007. Beoordeling vegetatiegegevens Zuidelijke Vechtplassen en Noorderpark

Wensing, M en Tijsen, R. 2008 Watersysteemanalyse Zuidelijke Vechtplassen, Waternet, Amsterdam.

Wensing, M., Van der Voort, J-W en Leerdam, A., 2008. GGOR Zuidelijke Vechtplassen; een technisch afwegingskader voor een duurzame waterhuishoudkundige inrichting, Waternet, Amsterdam.

Rip, W. J., Ouboter M., 2008. Detailuitwerking KRW Zuidelijke Vechtplassen en Noorderpark. Waternet.

Tauw, 2007. Geohydrologische studie tbv krw grondwaterlichaam vechtplassen

Tauw bv, 2008, Zwemwaterprofielen Eiland Markus Pos en Eiland de Meent

Tauw bv, 2008, Zwemwaterprofiel De Strook

Tauw bv, 2008, Zwemwaterprofiel Vuntus Zwemstrand

Tauw bv, 2008, Zwemwaterprofiel zwembad de Meent

Tauw bv, 2008, Zwemwaterprofiel zwembad Zwemlust

Tempelman, D e.a. 2007 Inventarisatie macrofauna in waterlichamen van AGV

LITERATUUR ALGEMEEN

Werkgroep Vechtlandschap, 1977. Het Vechtlandschap. Staatsbosbeheer, Utrecht.

Direktie Natuur, Milieu en Faunabeheer, 1988. De Grote Landschapseenheden: Beschrijving van Vecht- en Plas-sengebied.

BELEID

Bosch Slabbers, 2002. Groenblauwe visie Noord-Holland Zuid. Den Haag.

Centrale Landinrichtingscommissie, 1995. Herinrichting Noorderpark (ontwerpplan)

Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, 2005. Waterbeheerplan 2006-2009: Water in een dynamische wereld

Kommer J van den, 1988. Ruimtelijke Ordening in Loosdrecht, Tussen Vecht en Eem 6(2) pp.105-110.

Leerdam, A van, A. Barendregt, JT de Smidt & GW Janssen, 1989. Beheervisie beschermd natuurmonument Loosdrecht. Universiteit Utrecht/Ministerie van LNV.

Ministerie van LNV. 1995a. Herinrichting Noorderpark - Ontwerp plan. Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij Landinrichting en Beheer Landbouwgronden.

Ministerie van LNV. 1995b. Herinrichting Noorderpark - Evaluatie van het ontwerp plan . Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij Landinrichting en Beheer Landbouwgronden.

Plassenschap Loosdrecht, 1982. Basisplan voor de Loosdrechtse Plassen.

Provincie Noord-Holland, 2003. Gebiedsplan Gooi en Vechtstreek. (Begrenzings programma beheer). Haarlem.

Provincie Noord-Holland, 2005. Provinciaal waterplan Noord-Holland 2006-2010: Bewust omgaan met water. (ontwerp)

Provincie Utrecht , 1992. Beleidsplan natuur en landschap (bnlu). Utrecht.

Provincie Utrecht, 1996. Plan Veiligstelling Gebieden. Ecologische Hoofdstructuur. Uitgangspunten voor beheer en aankoop, een stimulans tot particulier natuurbeheer, Utrecht

Provincie Utrecht, 1999. Plan van aanpak verdrogingsbestrijding, Utrecht.

Provincie Utrecht, 2000. Natuurgebiedsplan Vechtstreek, Utrecht

Provincie Utrecht, 2004. Waterhuishoudingsplan Provincie Utrecht 2005-2010.

Provincie Utrecht, 2007. Grondwaterplan 2008-2013

CULTUURHISTORIE

Blijdenstijn, R., 2005. Tastbare Tijd. Cultuurhistorische atlas van de provincie Utrecht. Provincie Utrecht.

Daams Jzn. J., 1988. De ontwikkeling van het landschap in het Loosdrechtse gebied, Tussen Vecht en Eem 6(2) pp.52-65

Donkersloot-De Vrij M., 1985. De Vechtstreek. Oude kaarten en de ontwikkeling van het landschap. Heureka, Weesp

Haartsen, A., 2002. Door mensen gemaakt. Cultuurhistorische waarden in Noord-Holland. Provincie Noord-Holland, Haarlem

Haartsen A & Bekius D, 2007. Water van niveau. cultuurhistorische waarden van wateren en watergebonden elementen in het beheersgebied van het hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht + CD (2^e druk).

Steenbergen, C & J van der Zwart 2006. Strategisch laagland. Digitale atlas Nieuwe Hollandse Waterlinie. Rotterdam.

Will, C., 2002. Sterk Water. De Hollandse waterlinie. Matrijs, Utrecht.

ABIOTISCH MILIEU

Brombacher, AA & W. Hoogendoorn, 1997. Aardkundige waarden in de provincie Utrecht. Provincie Utrecht.

DHV, 2003a. MER Waterkwaliteitsverbetering Loosdrechtse Plassen. Deel A. Hoofdrapport. Amersfoort.

DHV, 2003b. MER Waterkwaliteitsverbetering Loosdrechtse Plassen. Deel B. Onderbouwing. Amersfoort

Engelen, G.B. 1986. Interaction of hydrological systems and eutrophication of the Loosdrecht lakes. Hydrobiological bulletin 20(1/2): 17-15.

Engelen GB, BFM Kal, JJ Buyse, A Wakjira & SO Los., 1988. Waterhuishoudkundige beleids en beheersmogelijkheden in verband met waterkwaliteitsherstel van het Loosdrechtse Plassensysteem, WOL-rapport 1988-1, Inst. voor Aardwetenschappen, VU Amsterdam.

Hettling HK., 1985. Een hydro-geologische inventarisatie van het Loosdrechtse Plassengebied, WOL-rapport 1985-2, Inst. voor Aardwetenschappen, VU Amsterdam.

Hettling HK., 1985. Isotopic groundwater study of the Loosdrecht Lakes area., the Netherlands. WOL-rapport 1985-4, Inst. voor aardwetenschappen, VU Amsterdam.

Iwaco b.v. & Kiwa n.v., 1998. Goed water centraal. Anti-verdrogingsonderzoek, cluster plassengebied (I). Den Bosch.

Leerdam, A & H. de Mars, 1997. Verdrogingsbestrijding en natuurherstel in en rondom de Ster. IWACO Den Bosch.

Leerdam, A, AP van den Berg, JW van der Vegte & AJJ Vergroesen, 2001. Verdrogingsbestrijding Polder Mijnden. IWACO Rotterdam

Linden, F. van der, 1994. Bijzonder inventariserend onderzoek het Gooi; grondwatersystemenkaart, IWACO B.V. Rotterdam.

Los, F.J. Fokkink, R.J., Ouboter, M.R.L. & Winterwerp, J.C. 1995. Onderzoek naar de slibdynamiek in de Breukeleveense Plas. Waterloopkundig laboratorium, Delft.

Ouboter, M, M. Vonk en F.J. Los, 1999. Bijdrage MER aanleg verdiepingen Loosdrechtse Plassen. WL|Delft hydraulics, Delft.

Schot PP., 1989. Grondwatersystemen en grondwaterkwaliteit in het Gooi en randgebieden. Rapport Interfacultaire Vakgroep Milieukunde, RU Utrecht.

Schot PP (1991), Solute transport by groundwater flow to wetland ecosystems: the environmental impact of human activities. Dissertatie, R.U. Utrecht.

Stiboka., 1970. Bodemkaart 31 Oost

Stiboka., 198.. Geomorfologische kaart 31 Oost

Teunissen, AC., 1985. De Breukeleveense Plas, een hydrogeografisch vooronderzoek, WOL-rapport 1985-6, Inst. voor Aardwetenschappen, VU Amsterdam.

Witmer MCH (1989), Integral water-management at regional level. An environmental study of the Gooi and Vechtstreek. Proefschrift Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen R.U.Utrecht.

VEGETATIE EN HYDRO-ECOLOGIE

Bakker PA., 1976. De Betekenis van de Vechtstreek. in: PA Bakker et al., ed.. De Noordelijke Vechtplassen. Stichting Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassen-

Barendregt A, MJ Wassen & A van Leerdam (1990), Nivellering van de verlanding, een gevolg van veranderingen in hydrologie en beheer. Landschap 7 nr.1, pp. 17-32

Beltman B & JTA Verhoeven (1988), Distribution of fen plant-communities in relation to hydrochemical characteristics in the Vechtplassen area, the Netherlands. In: JTA Verhoeven, GW Heil & MJA Werger (eds.), Vegetation structure in relation to carbon and nutrient-economy, pp. 121-135. SPB, The Hague.

Beltman B, H Duel, M van der Bie, E Otten, G Rouwenhorst., 1988. Ecohydrologie in polders: het Noorderpark. Landschap 5 nr.3 pp.152-169

Berg W.J. van den & J.T. de Smidt., 1985. De vegetatie van het Oostelijk Vechtplassengebied 1935-1980. Stichting Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied.

Braat, C., 1993. Vegetatiekartering Vechtplassen 1993. Rapport 10.005+bijlagen; LB&P, Beilen.

Creuzberg F, 1969. De Zuidelijke Vechtplassen, flora en fauna. Stichting voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied.

De Mars, H., 1996. Physical and chemical dynamics in fen hydro-ecology. Proefschrift Univ. Utrecht. Ned. Geografische Studies 203. KNAG Universiteit Utrecht.

Dries P van den, N van Heijst & J van Sprang-van Vliet., 1980. De vegetatie van de Ster, een moerasgebied bij Loosdrecht, Doktoraal verslag Vakgroep Vegetatiekunde en Botanische Oecologie RU Utrecht.

Farjon, A. & P. van der Linden (red.) 1996. Atlas van de flora van Het Gooi. Stichting milieutijdschrift Gooi, Vechtstreek e.o., Hilversum.

Gorkum J van, B van de Linde & AG Ridderbos., 1979. De Moeras en Watervegetaties van het Weerslootgebied, Doktoraal verslag Inst. voor Systematische Plantkunde RU Utrecht.

Heijst N van., 1982. Oostelijke Vechtplassen: Beheersplan 1983-1993. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland.

Koerselman W & JTA Verhoeven., 1989. Effekten van infiltratie van gebiedsvreemd water op trilvenen in het Noorderpark. In: Proceedings Symposium "Aanvoer van gebiedsvreemd water" 21-12-88, KU Nijmegen.

Koerselman W (1989), Hydrology and nutrient budgets of fens in an agricultural landscape. Dissertatie R.U Utrecht. Thesis Publishers, Amsterdam. 164 pp.

Leentvaar P & MF Mörzer Bruyns., 1962. De verontreiniging van de Loosdrechtse Plassen en haar gevolgen. De Levende Natuur 63: 42-47

Leerdam A van & R van der Velde., 1987. De Vegetatie van Loosdrecht, 25 jaar later. Rapport Interfacultaire Vakgroep Milieukunde, RU Utrecht.

Leerdam A van & JG Vermeer, 1992. Natuur uit het Moeras! Naar een duurzame ecologische ontwikkeling in de Nederlandse laagveenmoerassen. SBB Driebergen/Universiteit Utrecht.

Natuurmonumenten (1995a) Natuur van het zuiverste water, deel 3: Ecologisch herstel van de Loosdrechtse Zodden, Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.

Natuurmonumenten (1995b) Natuur van het zuiverste water, deel 4: Hydrologisch deelrapport, Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.

Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda, V. Westhoff, 1995.

De vegetatie van Nederland. Deel 2. Plantengemeenschappen van de wateren, moerassen en natte heiden. Opulus press Uppsala, Leiden.

Staatsbosbeheer - Consulentenschap Natuurbehoud in de provincie Utrecht 1984. Beheersplan Molenpolder c.a. voor de periode 1983-1993

Succow M & L Jeschke (1986), Moore in der Landschaft. Urania-Verlag Leipzig.

Verhoeven JTA & A van der Valk., 1987. Van moerasbos naar trilveen? Een onderzoek naar zaadvoorraden. De Levende Natuur 88:6 pp.226-233.

Vries H de., 1962. Het Moerasgebied ten Oosten van de Loosdrechtse Plassen, Doktoraal verslag Inst. voor Systematische Plantkunde RU Utrecht.

Werkgroep ecologie - Grondwaterbeheer Midden Nederland, 1992
Inventarisatie natuurwaarden. Provincie Gelderland, Arnhem.

Wirdum G van (1991), Vegetation and hydrology of floating rich-fens. Dissertatie Univ. van Amsterdam, pp. 310.

FAUNA

Beusekom R van., 1981. Broedvogelinventarisatie 1980 voor een aantal terreinen in Loosdrecht en Breukelen. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's Graveland

Brandsma, O.H. (1994) Onderzoek weidevogelbeheer en bodemfauna in het reservaatgebied Giethoorn-Wanneperveen V. DBL-publicatie nr. 54. Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht / Vereniging Natuurmonumenten, 's Graveland / Provincie Overijssel, Zwolle.

Geld, J. van der & R. Leguijt (1996) De kempfaan terug in de Nederlandse graslanden. De Levende Natuur 1996 nr. 4.

Ministerie van Landbouw en Visserij (1988), Beschermingsplan Otter

Ministerie van Landbouw en Visserij (1990), Beschermingsplan Dagvlinders

Samenwerkingsverband Waterland (1993) Weidevogels, grondgebruik en waterpeil in Waterland 1982 - 1991.

Schekkerman, H. (1997)

Graslandbeheer en de groeimogelijkheden voor weidevogelkuikens. DLG publicatie 102. IBN rapport 292.

Van Veen, P.J., J. van der Winden & S. Dirksen (1994). Weidevogels in Polder Mijnden, Westbroek c.a. en Polder Achttienhoven in 1994. DBL-publicatie nr. 75. Bureau Waardenburg BV. Project nr. 93.96/94.24, rapport nr. 94.37.

Wolff WJ (ed.)(1988), De Internationale Betekenis van de Nederlandse Natuur. RIN, Arnhem, Leersum, Texel.

BIJLAGE I HET CONCEPT PEILBESLUIT

PEILBESLUIT POLDERS LOENDERVEEN, MIJNDEN, BREUKELN PROOSTDIJ, BETHUNE EN MUYEVELD ../../2008

HET ALGEMEEN BESTUUR VAN HET HOOGHEEMRAADSCHAP AMSTEL, GOOI EN VECHT;
(AB ../../2008)

gelezen het voorstel van het dagelijks bestuur d.d. ../../2008,

gelet op de door het toenmalige bestuur van het waterschap Mijnden vastgestelde peilbesluit polder Mijnden d.d. 1 april 1971, goedgekeurd door gedeputeerde staten van Utrecht bij besluit van 19 november 1971, nummer afdeling 2A nr. 384/1507; van het waterschap Breukelen Proostdij vastgestelde Keur van polder Breukelen Proostdij d.d. 3 oktober 1973 goedgekeurd door gedeputeerde staten van Utrecht bij besluit van 2 januari 1974, afdeling 2 N.W. , nr. 927 N.W./1; het Plassencontract uit 1963, ondertekend door gemeente Amsterdam, gemeente Loosdrecht Het Groot Waterschap Beoosten de Vecht, waterschap Muijeveld, waterschap Breukelen Proostdij, waterschap Loenderveen en Waterschap Bethune, waarin voor polder de Bethune, de Breukeleveense en Tienhovense Plassen, de Loosdrechtse Plassen, de Vuntus en de Loenderveense Plassen peilen en daarop toegelaten spelings zijn vastgesteld; en de brief van 5 juli 1966 van de gemeente Amsterdam, nr 174/15, aan de Commissie van Toezicht Plassencontract, zijnde een aanhangsel bij het Plassencontract 1963,

overwegende:

- dat de peilbesluiten de wettelijk voorgeschreven herzieningstermijn van 10 jaar hebben overschreden;
- dat, gelet op het wettelijk voorschrift om peilen vast te stellen middels peilbesluiten, voor de in het Plassencontract 1963 genoemde Bethunepolder en plassen een peilbesluit vastgesteld dient te worden;
- dat met dit peilbesluit invulling wordt gegeven aan het door Gedeputeerde Staten van Utrecht vastgestelde streekplan, het waterhuishoudingsplan en het waterbeheersplan AGV;
- dat bij de herziening en vaststelling van de peilen de betrokken belangen zijn onderzocht en afgewogen overeenkomstig de toelichting, die als onderdeel van dit peilbesluit dient te worden aangemerkt (deze toelichting is opgenomen in het watergebiedsplan);
- dat het ontwerp peilbesluit ter voldoening aan het gestelde in art. 12 van de verordening waterhuishouding AGV is voorbereid conform afd. 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht.
- dat het ontwerp peilbesluit conform afd. 3.4 van de Algemene wet Bestuursrecht na tijdige voorafgaande bekendmaking volgens de daartoe geldende voorschriften gedurende 6 weken van 2008 tot en met 2008 voor een ieder ter inzage heeft gelegen ter kantore van de Waternet te Amsterdam alsmede ter secretarie van de gemeentes Amsterdam, Wijdemeren, Hilversum, Loenen, Breukelen en Maarssen;
- dat op 2008 door het dagelijks bestuur een openbare hoorzitting is gehouden, teneinde een ieder in de gelegenheid te stellen zijn of haar opvattingen kenbaar te maken;
- dat ... personen c.q. instanties hun zienswijze hebben kenbaar gemaakt;
- dat deze zienswijze en de reactie daarop door het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht zijn opgenomen in het verslag van inspraak;

gelet op artikel 10 van de Verordening Waterhuishouding Amstel, Gooi en Vecht;
gelet op artikel 16 van de Wet op de Waterhuishouding;

BESLUIT:

- I. de geldende peilbesluiten voor de polder Mijnden (bij besluit van 19 november 1971, nummer afdeling 2A nr. 384/1507), polder Breukelen Proostdij (bij besluit van 2 januari 1974, afdeling 2 N.W. , nr. 927 N.W./1), polder Loenderveen, Bethunepolder en polder Muyevelt (vallend onder het plassencontract) met ingang van onder IV van dit besluit genoemde datum;
- II. voor de toepassing van dit peilbesluit het Normaal Amsterdams Peil (NAP) als referentiepeil te laten gelden;
- III. de in dit gebied na te streven waterstanden als volgt vast te stellen:

polder	Peilgebied nr	waterpeil meters t.o.v NAP	
		minimum peil	maximum peil
Loenderveen	67-1	-1,35	-1,35
	67-2	Min -1,30	Max -1,20
	67-3	Min -1,30	Max -1,00
	67-4	Min -1,40	Max -1,00
Mijnden	59-1	-1,70	-1,70
	59-3	Min -1,52	Max -1,17
	58-1	-1,55	-1,55
Breukelen-Proostdij	58-2	-1,45	-1,45
	61-1	Min -3,65	Max -4,00
Bethune	61-2	Min -3,93	Max -3,80
	61-3	Min -3,93	Max -2,55
	61-4	Min -3,93	Max -2,50
	61-5	Min -3,73	Max -3,40
	61-6	Min -3,93	Max -3,55
	61-7	Min -3,93	Max -3,20
	61-8	Min -3,93	Max -3,00
	61-9	Min -3,93	Max -2,25
	61-10	Min -3,55	Max -3,35
	61-11	Min -3,93	Max -3,30
	61-12	Min -3,93	Max -3,45
Muyevelt	60-1	Min -1,20	Max -0,95
	60-2	-0,70	-0,95
	60-3	-1,05	-1,05
	60-4	-0,85	-0,85
	60-5	-1,05	-1,05
	60-6	-0,95	-0,95
	60-7	-0,70	-0,70
	60-8	-0,52	-0,52
	60-9	-0,25	-0,25
	60-10	Min -1,20	Max -0,90

De peilen als genoemd in dit besluit en aangegeven op de bijbehorende toelichting worden gehandhaafd met inachtneming van de volgende bepalingen:

- de aanvragen voor ontheffing op het verbod een waterstand te brengen of te houden op een peil dat afwijkt van het met dit peilbesluit vastgelegde peil worden beoordeeld op grond van het ontheffingenbeleid verwoord in de “beleidsnota afwijkingen van peilbesluiten”;
- De op kaart weergegeven peilgebiedsgrenzen zijn opgenomen op basis van het voorlopige plan van toedeling in het kader van de herinrichting Noorderpark. Deze indeling staat op hoofdlijnen vast, maar de begrenzing van de peilvakken is kan nog worden gewijzigd na vaststelling van het plan van toedeling herinrichting Noorderpark in 2009. Indien de begrenzing in het plan van toedeling afwijkt van de in het peilbesluit opgenomen begrenzing, zal het peilbesluit worden gewijzigd."
- de peilen zullen worden aangeduid op peilschalen;
- de locaties van de peilschalen zijn aangegeven op de bij dit peilbesluit behorende peilenkaart;
- de overgang van het peilbeheer in de zomerperiode naar het peilbeheer in de winterperiode zal als regel plaatsvinden rond 1 oktober en de overgang van de winterperiode naar de zomerperiode rond 1 april, waarbij de weersgesteldheid en het verloop van de freatische grondwaterstand ter plaatse in aanmerking worden genomen;
- bij afwijking van de in de tabel genoemde waterstanden van minder dan 5 cm mag en bij een afwijking van 5 cm of meer moet bemaling, lozing of inlaat plaatsvinden tot op het moment dat na bijzakking de na te streven waterstand weer is bereikt.
- het dagelijks bestuur is bevoegd om in bijzondere omstandigheden tijdelijk af te wijken van de in dit besluit genoemde peilen;

IV De werking van dit besluit gaat in op een nader door het dagelijks bestuur aan te geven tijdstip; dit tijdstip is niet eerder dan na uitvoering van de voor instelling noodzakelijke maatregelen. Dit zal door middel van een publicatie geschieden na het gereedkomen van de verbeteringswerken ten behoeve van de waterbeheersing.

Amsterdam,

Het Algemeen Bestuur,

Dhr. J. de Bondt,
Dijkgraaf,

mr. P.I. Hatzmann,
Secretaris.

BIJLAGE II AFLEIDING WATEREISEN NATUUR OGOR VOOR DE NATUUR VAN HET ZODDENGEBIED EN PLASSENGEBIED

De toepassing van GGOR voor laagveenmoerasgebieden is geen gesneden koek. Hieronder wordt een redenering ontwikkeld om voor de ecosystemen ('natuurdoeltypen') van het laagveenmoeras tot een praktische maar ook waarheidgetrouwe invulling te komen. Dit vergt wat achtergrondinformatie over ecohydrologische processen in laagveenmoerassen.

Laagveenplassen neigen tot verlanden, in ieder geval aan hun luwe kant. Als ze dit niet doen, zoals in de meeste Nederlandse plassen, dan is er meestal iets mis met waterkwaliteit of peilen.

In een verlandende plas komen verschillende vegetaties, verlandingsstadia, als gordels achter elkaar te liggen: watervegetaties gaan over in onbegaanbare moerasvegetaties, in rietlanden of trilvenen en uiteindelijk in veenheide of broekbos. Als de terreincondities goed zijn, gebeurt dit vanzelf: autogene successie in ecojargon. Het is een dynamisch proces en kan door een calamiteit, een storm, overstroming of graafmachine van Staatsbosbeheer, weer (tijdelijk) teruggezet worden.

Voor dit proces zijn eigenlijk primair de hydrologische uitgangscondities van belang: de overige condities ontstaan voor een belangrijk deel vanzelf (zie intermezzi over de hydrologie van verlanding en over de nutriëntenhuishouding). De hydrologie van een veenmosrietland is een hele andere dan die van het waterriet dat 30 jaar eerder op die plek groeide, maar die condities zijn vanzelf ontstaan door steeds verdergaande ophoping van plantenmateriaal. Oftewel veenvorming. De enige voorwaarde is dat er geen abrupte veranderingen optreden, zoals een peilverlaging of een kwelstroom die opdroogt.

Voor de OGOR Natuur van het plassengebied betekent dit dat in de eerste plaats de condities voor de zoete watergemeenschap vervuld moeten zijn, met als aanvullende eis dat het water mesotroof en grondwaterachtig moet zijn. Tabel V.1 resumeert deze eisen oftewel de OGOR voor het plassen- en zoddengebied

De verlandingsstadia die op de zoete watergemeenschap volgen, zullen zich goed kunnen ontwikkelen mits er geen structurele veranderingen optreden in peilen en kwelintensiteit. N.b. een flinke dynamiek is geen probleem maar een structurele verlaging van waterpeilen of vermindering van kweldruk kan door de vastere veenbodems niet verwerkt worden.

Intermezzo: Morfologische en hydrologische aspecten van verlanding.

De verlanding van petgaten begint met de groei van waterplanten, waardoor zich op de bodem organisch materiaal ophoopt en er uiteindelijk een dikke laag rottingsslib (sapropelium) ontstaat. Wanneer de sapropeliumlaag dicht genoeg onder het wateroppervlak komt kunnen er helofyten (planten waarbij bloeiende delen zich boven water en winterknoppen zich onder water bevinden) in wortelen, waardoor op de sapropeliumlaag een wortelmat of kragge komt te rusten.

Kraggen kunnen zich ook los van de sapropeliumlaag ontwikkelen doordat helofyten zich vanuit de oever als 'drijfzoom' uitbreiden, zich op drijvende waterplanten als krabbescheer vestigen of doordat een deel van het afgezette veen (sapropelium) door gasontwikkeling gaat drijven. Het laatste treedt vooral op onder matig voedselrijke omstandigheden zoals in de kwelgebieden van de Vechtstreek, waarbij het afgezette veen relatief lichter van gewicht is (RIN 1979).

Onder een jonge kragge bevindt zich dus water of een sapropeliumlaag. Voor beide kraggetypen geldt dat ze meebewegen met fluktuaties in het waterpeil. Naarmate de kragge ouder

wordt hoopt zich organisch materiaal op waardoor geleidelijk een meer doorwortelde veenmat ontstaat. Dit heeft tot gevolg dat fluktuaties in het waterpeil in mindere mate gevolgd worden. In perioden met een lage waterstand is de kragge daardoor niet langer waterverzadigd. Onder deze meer oxiderende omstandigheden treedt mineralisatie (veraarding) van organisch materiaal op, waardoor voedingsstoffen vrijkomen. Een tweede gevolg van het vaster worden van de veenbodem is een afname van de doorlatendheid voor water. Hierdoor dringt kwelwater minder gemakkelijk van onderaf in de wortelzone door, terwijl regenwater minder gemakkelijk wegzakt. Het resultaat is een sterkere invloed van regenwater in de wortelzone. Hierop komen vaak veenmossen tot ontwikkeling. Zo ontstaat een uiterst pril beginstadium van hoogveenontwikkeling.

Intermezzo: Nutriëntenhuishouding tijdens de verlanding

De beschrijving van de ontwikkeling van de nutriëntenhuishouding gedurende de verlanding is ontleend aan Koerselman (1989, hst.7).

De beginstadia van de verlanding (watervegetaties, jonge kraggen) zijn zeer open systemen. Oppervlaktewater, grondwater en regenwater kunnen vrijelijk toestromen waardoor de externe input van nutriënten relatief hoog is vergeleken met de interne input door mineralisatie van veen. Veel van deze nutriënten hopen zich op in de vegetatie en (vervolgens) in het veen. De mineralisatie van het veen is in deze beginstadia onbelangrijk omdat er maar weinig veen beschikbaar is. Onder invloed van grondwaterachtig, dus relatief calcium- en ijzerrijk water is de beschikbaarheid van fosfaat verlaagd.

In het stadium waarin de kragge begaanbaar wordt, is de stroomsnelheid van water door de kragge afgenomen. Hierdoor worden grond- en oppervlaktewater minder belangrijk als nutriëntenbronnen en blijft alleen de externe input door neerslag gelijk. De mineralisatie van veen neemt echter zodanig toe dat de veenmassa van aanvankelijk een nutriëntensink tot een belangrijke nutriëntenbron wordt.

Naarmate de verlanding verder voortschrijdt wordt de plantengroei steeds sterker afhankelijk van de voedingsstoffen die vrijkomen door mineralisatie. De mineralisatiesnelheid in wegzijgingsvenen ligt in veel gevallen hoger dan in kwelvenen. Dit hangt samen met een grotere invloed van sulfaatrijk regen- en oppervlaktewater in wegzijgingsvenen. Sulfaat is een elektronacceptor die de afbraak door bodemorganismen bevordert. Bovendien stimuleert regenwater de groei van veenmossen, waarvan het strooisel zeer snel mineraliseert.

Het beheer van de vegetatie heeft invloed op het nutriëntenbudget.

Een begaanbare kragge kan 's zomers worden gemaaid. Bij het afvoeren van het maaisel wordt een hoeveelheid P en K afgevoerd die de externe input overtreft. Voor N komen aan- en afvoer ongeveer overeen. Bemestingsproeven lieten zien dat de produktie in jonge verlandingsstadia vooral stikstofbeperkt is, terwijl oudere stadia fosforbeperkt zijn (Vermeer 1985). Door het zomermaairegime lijkt dus een uitputting van fosforbeschikbaarheid op te treden.

OGOR voor laagveenmoerasnatuur in het plassen en zoddengebied

(groep van) natuurdoeltypen	OGOR
Jonge verlandingsvegetaties	→ als de zoete watergemeenschap met grondwatervoe- ding: - een gering aandeel van gebiedsvreemd inlaatwater op de waterbalans; - in de kwelgebieden kan deze eis worden aange- scherpt tot tenminste 1 à 1,5 mm kwel per dag, om voldoende invloed te hebben op de waterkwaliteit⁹ een aandeel van 10 % aan schoon kwelwater (hetzij direct opwellend of door aanvoer van bovenstrooms via het oppervlaktewater); - een initiële waterdiepte van minimaal 50 cm; - natuurlijke peilfluctuaties van minimaal 20 cm; - geringe belasting van voedingsstoffen op het op- pervlaktewater; door lozingen of uitspoeling. (geldt ook voor zout en sulfaat)
Oude verlandingsvegetaties (met vastere veenbodem)	→ als de jonge verlandingsvegetaties (zorgen voor nieuw- vorming) - geen verlaging van het peil, met name GVG; - natuurlijke peilfluctuaties van minimaal 20 cm; - herstel van kwel naar niveau 1950 (= het uitgangs- milieu waarin deze vegetaties zich gevormd heb- ben) dan wel bovengenoemde 1 à 1,5 mm/dag

Uitgaande van deze overwegingen worden geen OGOR-kaarten gemaakt als voor de hiervoor besproken gebieden. Daarvoor zijn twee overwegingen:

- het zijn heel veel kleine kaartvlakjes;
- het gaat primair om het op gang brengen van een proces, via bovengenoemde voor-
waarden.

De natuurdoelen van Natuurmonumenten, zoals weergegeven in figuur 7.6, laten zich als volgt vertalen:

Natuurdoeltypen NM	Bijbehorende OGOR (zie tabel 6.y)
Water Soortenrijk water	→ Jonge verlandingsvegetaties
Moeras Overjarig rietland Veenbos Gemaaid rietland	→ Oude verlandingsvegetaties (met vastere veenbodem)

⁹ Daartoe moet de kwelfractie in het water opboksen tegen de neerslagfractie (ook ruim 1 mm/dag) en bovendien de toestroming van aanvoerwater tot een minimum beperken. Bij een kwel van 1,5 mm per dag kan een gemid-
deld jaar worden doorstaan zonder aanvoerwater, wanneer tenminste een beperkte peilfluctuatie (1 à 2 dm)
wordt toegestaan

BIJLAGE III KRW DOELEN VOOR DE 6 WATERLICHAMEN IN HET
PLANGEBIED (Goed Ecologisch Potentieel = GEP)

watertype:				M27	M27	M27	M27	M27	M20
				Loenderveense Plas	Terra Nova	Loosdrechtse Plas-sen	Loosdrechtse zoddén	Tienhovense plassen	Waterleidingplas
biologische kwaliteitselementen	fytoplankton	maximum chlorofyl-gehalte	µg/l	25	25	25	25	25	10
	macrofyten	minimum bedekkingspercentage van waterli- chaam of begroeibare areaal met submers, drijvend, emers	%	30	30	30	30	30	25
		minimaal aandeel macrofyten-soorten	% (#)	40	40	40	40	40	40
		minimaal absoluut aantal soorten	% (#)	22	22	22	22	22	18
	macrofauna	gezonde combinatie van kenmerkende taxa (KM), individuen behorende tot de negatief dominante indicatoren (DN), individuen behorende tot de kenmerkende en positief dominante indicatoren (KM +DP)	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
	vissen	minimaal aantal soorten	#	13	12	14	17	17	10
		maximaal aandeel brasem	%	46,9	46,9	48,6	46,9	46,9	25,7
		minimaal aandeel baars en blankvoorn van alle eurytopen	%	20,5	20,5	19,1	20,5	20,5	34,4
		minimaal aandeel plantminnende vis	%	2,1	11,3	1,0	26,3	24,6	9,8
		minimaal aandeel zuurstof-tolerante vis	%	0,6	1,6	0,1	8,8	8,7	2,0
fysisch-chemische kwaliteitselementen	fosfor	maximaal gehalte aan totaal P	mgP/l	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,03
	stikstof	maximaal gehalte aan totaal N	mgN/l	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<0,9
	zoutgehalte	maximale saliniteit	mgCl/l	<200	<200	<200	<200	<200	<200
	zuurstof	minimaal verzadigings-percentages	%	60- 120	60- 120	60- 120	60- 120	60- 120	60- 120
	zuurgraad	range tussen minimum en maximum	-	5,5- 7,5	5,5- 7,5	5,5- 7,5	5,5- 7,5	5,5- 7,5	6,5- 8,5
	doorzicht	minimale SD (sechi diepte)	m	>0,9	>0,9	>0,9	>0,9	>0,9	>1,7
	temperatuur	maximale dagwaarde	°C	<25	<25	<25	<25	<25	<25

Bijlage IV CULTUURHISTORISCH WAARDEVOLLE ELEMENTEN IN HET WATERSYSTEEM VAN HET PLANGEBIED ZUIDELIJKE VECHTPLASSEN

(uit: Water van Niveau, Haartsen en Bekius 2007, met aanvullingen)

ID	polder / boezem- gebied / infiltratie- gebied?	naam	elementtype	ensemble	omschrijving
411	Bethunepolder	Sluis uitwaterings- kanaal Bethune	sluis		Sluis tussen het uitwateringskanaal van de polder Bethune en de Vecht.
412	Bethunepolder	Gemaal Bethune	gemaal		Gemaal slaat het water uit de polder Bethune uit. Een deel van dit water verdwijnt naar het noorden ten behoeve van de watervoorziening van Amsterdam, een ander deel wordt afgevoerd richting Vecht
413	Polder Breukelen Proosdij	Kraaienestersluis	schutsluis	NHW	Schutsluis tussen het Tienhovensch Kanaal en de Vecht. Kon ook als inundatiesluis voor de NHW worden gebruikt.
414	Waterleidingkanaal	Waterleidingkanaal	gegraven waterloop		Aangelegd voor de aanvoer van water naar Amsterdam ten behoeve van de drinkwaterbereiding.
415	Polder Breukelen Proosdij	Scheendijk	dijk	Hollandse venen	Vroeger Zoydijk geheten; aangelegd als waterkering tussen de landbouwgronden langs de Vecht en het niet-ontgonnen veengebied in het oosten.
416	Vechtboezem	botenhuis	botenhuis	Vecht	Beeldbepalend houten gebouw, in de Vecht gelegen
417	Polder Muijeveld	Kievitsbuurt	mijnbouw	Hollandse venen	Goed bewaard gebleven petgaten- en legakkerlandschap
418	Polder Muijeveld	Weersluis	gegraven waterloop	Hollandse venen	De Weersloot loopt van de Vecht tot Hollandsche Rading. Aangelegd als de scheiding tussen de ontginning van Loosdrecht en de Stichtse Venen, en lange tijd tevens de grens tussen Holland en Utrecht. Delen van de waterloop zijn verloren gegaan door het ontstaan van de Loosdrechtse en Breukeleveense plas
419	Polder Muijeveld	Hereweg Breukele- veen	dijk	Hollandse venen	Aangelegd als veendijk, ging fungeren als ontginningsas toen Breukeleveen in oostelijke richting werd verplaatst.
420	Polder Muijeveld	Muyeveldsche Wetering	natuurlijke waterloop		Zijrivier van de drecht
421	Polder Muijeveld	Weersluis	schutsluis		Verbinding tussen de Vecht en de Weersloot, zodat (turf)schepen vanuit Breukeleveen utrecht en Amsterdam konden bereiken
422	Polder Muijeveld	Mijndense Sluis	schutsluis	Loosd- rechtse Plassen	Schutsluis in de Drecht als verbinding tussen de Vecht en het gebied van Loosdrecht
423	Polder Muijeveld	Drecht	natuurlijke waterloop	Loosd- rechtse Plassen	Oude veenrivier voor de afvoer van veenwater en kwelwater uit het Gooi, voor een deel verdwenen in de Loosdrechtse Plassen
424	Polder Muijeveld	Nieuw Loosdrechtse weg	dijk	Loosd- rechtse Plassen	De Nieuw Loosdrechtse dijk loopt, samen met de Oude Loosdrechtse weg, als een halve ellips om de Drecht. Van hieruit is de ontginning van de Loosdrechtse venen aangepakt, die qua vorm geheel verschilt van de Stichtse veenontginningen
425	Polder Muijeveld	Kalverstraat	dijk	Loosd- rechtse Plassen	De Kalverstraat is een waterloop die is opgegaan in de Loosdrechtse Plassen. De kade langs de watergang is een achterkade van de ontginning Breukeleveen. In het begin van de 20e eeuw werden hier de eerste vakantiewoningen gebouwd en is in de loop van de eeuw een nagenoeg gesloten lint ontstaan: buurtschap Kievitsbuurt.

ID	polder / boezem- gebied / infiltratie- gebied?	naam	elementtype	ensemble	omschrijving
426	Polder Loenderveen	Loenderveense plas	divers		Ensemble van twee gemalen, pompstation van het GWA en de Loenderveense molen. Landschappelijk interessante overgang van het rivierenlandschap langs de Vecht naar het vervenings-landschap
430	Polder Loenderveen	Fort Spion	fortgracht	NHW	Spion verdedigde het acces van de bloklaan. Belevingswaarde gering omdat het fort door bos aan het oog onttrokken wordt.
431	Vechtboezem	keersluis	sluis	Verdedi- gings- stelsels	Oude keersluis in de Vecht, waarschijnlijk aangelegd in verband met de Nieuwe Wetering. Alleen het metselwerk is nog aanwezig.
432	Vechtboezem	Fort Nieuwersluis	fortgracht	Verdedi- gings- stelsels	In de 17e eeuw maakte Nieuwersluis deel uit van de Oude Hollandse Waterlinie. Er lag hier een schans en er zijn enkele oude gebouwen die uit deze tijd stammen. In de 19e eeuw werd het opgenomen in de Nieuwe Hollandse waterlinie.
435	Polders Kortenhoef, Loenderveen, Muijeveld	Lambertszkade / Kromme Rade	dijk	Hollandse venen	kade is aangelegd als grens tussen de ontginningen van Loosdrecht en Kortenhoef
454	Bethunepolder	Ringdijk Bethune- polder	dijk		Ringdijk van de droogmakerij Bethune. Bevat gedeeltes van oude achter- en zijkades.
455	Polder Breukelen Proosdij	Fort Tienhoven	fort	NHW	Een van de forten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Sterk vervallen. Vormt met vele waterstaatkundige werken in de omgeving een waardevol ensemble.
456	Polder Loenderveen	Waterleidingplas	plas		Onderdeel van het waterleidingsstelsel van Amsterdam.
457	Polder Muijeveld	Eendenkooi Breukeleveen	eendenkooi		Een van de ca 120 'vangende'kooien in Nederland met paalrecht.
458	Polder Loenderveen	Loenderveense Plas	plas	Loosdrecht	Voormalige ontginning van Loenderveen, tegenwoordig bestaand uit veenplas.
459	Polder Muijeveld	Loosdrechtse Plassen	plas	Loosdrecht	Veenplas met legakkers in de Loosdrechtse en Breukeleveense ontginning. Delen van de vroegere veenrivier de Drecht zijn in de vorm van lijnvormige begroeiing in het plassengebied terug te vinden. Waardevolle overgangen van de plassen naar het petgaten- en legakkerlandschap.
460	Polder Muijeveld	Tienhovense Plassen	plas	Stichtse venen	Veenplas met legakkers in de Tienhovense ontginning.
461	Polder Muijeveld	Vuntus	plas	Loosdrecht	Veenplas met legakkers in de Loosdrechtse ontginning.
462	Polder Muijeveld, Polder Loenderveen	Bloklaan	dijk	Loosdrecht	Zijkade van de voormalige ontginning Loenderveen. Belevings- waarde wordt nadelig beïnvloed door de drukke weg.
463	Polder Muijeveld	Horndijk	dijk	Loosdrecht	Achterkade van de voormalige ontginning Loenderveen.
464	Polder Muijeveld	Veendijk	dijk	Loosdrecht	Aangelegd als waterkering en als grens tussen de Loenderveen- sche polder en de veenontginningen van Loosdrecht
464	Polder Muijeveld	Veendijk	dijk	Loosdrecht	Achterkade van de voormalige ontginning Loenderveen. Belevingswaarde wordt ongunstig beïnvloed door de drukke weg (verlengde van Bloklaan)

ID	naam	ouderdom	oorspronkelijke functie (indien anders dan huidige)	huidige functie	eigendom	Toegankelijkheid	waarde-ring	advies
411	Sluis uitwateringskanaal Bethune	onbekend	sluis	sluis	GWA	goed	hoog	behoud vorm
412	Gemaal Bethune	ca 1930	gemaal	gemaal	AGV	goed	hoog	behoud vorm en functie
413	Kraaienestersluis	19e eeuw		schutsluis	AGV	goed	hoog	behoud vorm en functie
414	Waterleidingkanaal	ca 1930		waterwinning	GWA	niet/goed	hoog	behoud vorm en functie
415	Scheendijk	Late Middeleeuwen	waterkering	weg		goed	hoog	behoud vorm
416	botenhuis	20e eeuw		botenhuis	roeiverenig.	niet	middel	behoud vorm
417	Kievitsbuurt	17-19e eeuw	petgaten	natuur, recreatie	particulier	matig	hoog	behoud structuur
418	Weersluis	Late Middeleeuwen	waterafvoer, waterkering	waterafvoer		slecht	hoog	behoud vorm
419	Hereweg Breukeleveen	Late Middeleeuwen	waterkering	weg		goed	middel	behoud vorm
420	Muyeveldsche Wetering	prehistorisch	afvoer veenwater	waterloop		slecht	hoog	behoud vorm, ontwikkeling
421	Weersluis	onbekend		schutsluis	Plassen-schap	goed	hoog	behoud vorm
422	Mijndense Sluis	17e eeuw?		schutsluis	Plassen-schap	goed	hoog	behoud vorm
423	Drecht	prehistorisch	afvoer veenwater	water, recreatie, natuur		slecht	hoog	behoud vorm
424	Nieuw Loosdrechtse weg	Late Middeleeuwen	waterkering en ontginningsas	weg		goed	hoog	behoud vorm
425	Kalverstraat	Late Middeleeuwen	waterkering	weg/kade	AGV	matig	hoog	behoud vorm
426	Loenderveense plas			waterbeheersing	A'dam	goed	hoog	behoud / ontwikkeling
430	Fort Spion	ca 1850	fortgracht	recreatie	A'dam?	goed	hoog	ontwikkeling
431	keersluis	nieuwe tijd	keersluis		AGV?	goed	laag	herstel?
432	Fort Nieuwersluis	17e-19e eeuw	fortgracht	natuur, recreatie	NM	niet opengesteld	hoog	behoud
435	Lambertszkade / Kromme Rade	late middeleeuwen	waterkering	wandel-fietspad	Prov. N-H, NM	niet/goed	hoog	behoud / ontwikkeling
454	Ringdijk Bethunepolder	19e eeuw		waterkering	deels AGV	matig	hoog	behoud vorm, ontwikkeling
455	Fort Tienhoven	ca 1850	fortgracht	natuur, recreatie	SBB	goed zichtbaar, niet opengesteld	hoog	behoud vorm
456	Waterleidingplas	18e-20e eeuw	veenwinning	drinkwater-bassin	A'dam	slecht	laag	behoud functie
457	Eendenkooi Breukeleveen			natuur		niet opengesteld	hoog	behoud vorm en functie

ID	naam	ouderdom	oorspronkelijke functie (indien anders dan huidige)	huidige functie	eigendom	Toegankelij(heid)	waarde- ring	advies
458	Loenderveense Plas	17e-19e eeuw	veenwinning	drinkwater		goed zichtbaar, niet opengesteld	laag	ontwikkeling
459	Loosdrechtse Plassen	17e-19e eeuw	agrarische ontginning, veenwinning	recreatie, natuur		matig	hoog	behoud structuur
460	Tienhovense Plassen	17e/18e eeuw	agrarische ontginning, veenwinning	natuur	NM	goed zichtbaar, niet opengesteld	hoog	behoud structuur
461	Vuntus	17e/18e eeuw	agrarische ontginning, veenwinning	recreatie, natuur	NM + particulier	goed	hoog	behoud structuur
462	Bloklaan	Late Middeleeuwen	veenkade	weg		goed	middel	behoud vorm, ontwikkeling belevingswaarde
463	Horndijk	Late Middeleeuwen	achterkade veenontginn.	weg		goed	hoog	behoud vorm
464	Veendijk	Late Middeleeuwen	waterkering	weg		goed	hoog	behoud vorm
464	Veendijk	Late Middeleeuwen	achterkade veenontginn.	weg		goed	middel	behoud vorm

Zwemstrand De Strook

Zwemstrand De Strook is een gedeelte van het recreatieterrein De Strook en ligt nabij Breukeleveen aan de Vijfde Plas van de Loosdrechtse plassen. Het bestaat uit een 1 kilometer lange grasstrook dat als recreatieterrein en zwemlocatie is ingericht.

Bacteriologische kwaliteit



De zwemlocatie de Strook wordt vanaf 2003 ieder zwemseizoen onderzocht. In de voorgaande zwemseizoenen was de bacteriologische waterkwaliteit bij de Strook steeds goed.

In het zwemseizoen 2007 voldeed de bacteriologische kwaliteit volgens de oude parameters één keer niet aan de norm. De nieuwe parameters voldeden vaker niet aan de norm.

Bronnenanalyse

Er is geen eenduidige relatie tussen neerslag en verhoogde aantallen bacteriën. Er is ook geen duidelijke relatie te zien tussen de luchttemperatuur en verhoogde bacteriële waarden.

Uit de bronnenanalyse volgt dat de waterkwaliteit van de zwemlocatie de Strook gevoelig is voor aanwezigheid van watervogels in de zwemzone. Bij permanente aanwezigheid van enkele vogels (10 stuks) in de zwemzone is een wezenlijke invloed op de waterkwaliteit te verwachten. Ankerende pleziervaartuigen en zwemmers hebben bijna geen negatieve invloed op de zwemwaterkwaliteit.

Voorlopige indeling kwaliteitsklasse

De voorlopige kwaliteitsklasse voor het zwemlocatie de Strook is aanvaardbaar/goed.

Zwembad De Meent

Locatiebeschrijving

Zwembad De Meent ligt aan de oostkant van Breukelen, temidden van het trekgatengebied dat grenst aan de Loosdrechtse plassen. Het natuurzwembad dateert van 1930.

Het zwembad is gesitueerd aan het begin van een trekgat en bestaat uit een ondiep bassin dat grenst aan een strandje en een dieper zwemgedeelte. Het totale oppervlak van zwembad De Meent is globaal 0,16 ha.



Bacteriologische kwaliteit

In de afgelopen jaren was de bacteriologische waterkwaliteit steeds goed. Wel waren de waarden (som colibacteriën en thermotolerante colibacteriën) regelmatig licht verhoogd, maar deze voldeden wel aan de norm.

Bronnenanalyse

Er is geen eenduidige relatie tussen neerslag en verhoogde aantallen bacteriën. Er is ook geen duidelijke relatie te zien tussen de luchttemperatuur en verhoogde bacteriële waarden. Bij permanente aanwezigheid van enkele vogels (10 stuks) in de zwemzone is een wezenlijke invloed op de waterkwaliteit te verwachten. Bij het huidige gebruik is niet te verwachten dat zich vogels ophouden in de zwemwaterzone. Zwemmers hebben als afzonderlijke bron bijna geen negatieve invloed op de zwemwaterkwaliteit, ook niet op een topdag.

Voorlopige indeling kwaliteitsklasse

De voorlopige kwaliteitsklasse voor het zwembad de Meent is aanvaardbaar/goed.

Eiland Markus Pos

Het recreatie eiland Markus Pos ligt in de Loosdrechtse plassen in de tweede Plas en is alleen met een boot te bereiken.

Het is een kunstmatig eiland en dateert van 1977. Het eiland is aangelegd op een ondiepte in de plas.



Bacteriologische kwaliteit

In de afgelopen jaren was de bacteriologische waterkwaliteit steeds goed. Wel waren de waarden (som colibacteriën en thermotolerante colibacteriën) regelmatig licht verhoogd, maar deze voldeden nog wel aan de norm.

Bij metingen in 2007 van de nieuwe parameters hebben enkele normoverschrijdingen plaats gevonden. Opmerkelijk is dat de normoverschrijding op dezelfde datum (27 juli) valt als de overschrijding bij Eiland de Meent. Mogelijk hangt dit samen met het buiige weer in deze periode en kan de oorzaak gezocht worden in verontreinigd regenwater (met vogelpoep) dat van het strand afspoelt.

Bronnenanalyse

Bij de bronnenanalyse is geen eenduidige relatie gevonden tussen neerslag en verhoogde aantallen bacteriën. Er is ook geen duidelijke relatie te zien tussen de luchttemperatuur en verhoogde bacteriële waarden.

Zwemmers hebben geen invloed op de zwemwaterkwaliteit op deze locatie. Uit de analyse volgt dat Markus Pos gevoelig is voor aanwezigheid van watervogels in de zwemzone. Bij permanente aanwezigheid van enkele vogels (10 stuks) in de zwemzone is een wezenlijke invloed op de waterkwaliteit te verwachten.

Voorlopige indeling kwaliteitsklasse

De voorlopige kwaliteitsklasse voor het eiland Markus Pos is slecht/aanvaardbaar.

Eiland De Meent

Het recreatie eiland De Meent ligt in de Loosdrechtse plassen in de vierde Plas en is alleen met een boot te bereiken.

Het is een kunstmatig eiland en dateert van 1962. Het eiland is aangelegd op een ondiepte in de plas.



Bacteriologische kwaliteit

In de afgelopen jaren was de bacteriologische waterkwaliteit steeds goed. Vergeleken met Markus Pos zijn de concentraties bij de zwemlocatie de Meent doorgaans iets hoger. Bij metingen in 2007 van de nieuwe parameters hebben normoverschrijdingen plaats gevonden. Voor *E. coli* is de helft van de waarden verhoogd en vallen in kwaliteitsklasse “goed”. Van intestinale enterococcen is twee keer een sterk verhoogde concentratie aangetroffen waarvan die op 27 juli de norm overschrijdt (kwaliteitsklasse slecht).

Opmerkelijk is dat een normoverschrijding op dezelfde datum (27 juli) valt als de overschrijding bij Eiland Markus Pos. Mogelijk hangt dit samen met het buiige weer in deze periode en kan de oorzaak gezocht worden in verontreinigd regenwater (met vogelpoep) dat van het strand afspoelt.

Bronnenanalyse

Er is geen eenduidige relatie tussen neerslag en verhoogde aantallen bacteriën. Er is ook geen duidelijke relatie te zien tussen de luchttemperatuur en verhoogde bacteriële waarden.

Ook voor de zwemlocatie de Meent zijn watervogels in de zwemwaterzone een belangrijke potentiële bron van fecale verontreiniging. Daarnaast is deze zwemlocatie gevoelig voor een groot aantal zwemmers op een topdag.

Voorlopige indeling kwaliteitsklasse

De voorlopige kwaliteitsklasse voor het eiland de Meent is slecht.

Zwembad Zwemlust

Zwemlust is een kleine zwemwaterplas en ligt in het dorp Nieuwersluis tussen Loenen aan de Vecht en Breukelen. De zwemplas ligt naast de Vecht. De plas is ontstaan in 1921 door zandafgraving voor de naast de Vecht gelegen weg. In 1932 is de zwemplas ingericht als natuurzwembad.

Bacteriologische kwaliteit



In de afgelopen jaren was de bacteriologische waterkwaliteit steeds goed. De waarden waren heel laag en voldeden ruimschoots aan de zwemwaternorm. Behoudens één uitzondering waren ook de waarden van de nieuwe zwemwaterparameters erg laag en voldeden ruimschoots aan de norm. Opmerkelijk is dat deze overschrijding erg laat in het zwemseizoen was en samenviel met een hoge neerslagintensiteit.

Blauwalgen

Door een hoge fosfaatbelasting heeft de zwemlocatie heeft reeds jaren problemen met blauwalgdrijflagen. De hoge fosfaatbelasting is afkomstig van een continue kwelstroom uit de Vecht.

Bronnenanalyse

Uit de bronnenanalyse volgt dat de waterkwaliteit op de zwemlocatie Zwemlust gevoelig is voor aanwezigheid van watervogels in de zwemzone.

Voorlopige indeling kwaliteitsklasse

De kwaliteitsklasse voor het zwembad Zwemlust is slecht/goed. De indeling in de kwaliteitsklasse slecht is op basis van 1 overschrijding. Voor de aanwezigheid van blauwalgdrijflagen moeten beheersmaatregelen worden opgesteld.

BIJLAGE VI: SAMENSTELLING KLANKBORDGROEP

Leden

Vereniging Natuurmonumenten
Staatsbosbeheer
Gemeente Wijdmeren
Gemeente Breukelen
Gemeente Loenen
Gemeente Hilversum
Gemeente Maarssen
Provincie Utrecht
Provincie Noord-Holland
LTO Noord
Bewonersvereniging Bethunepolder
Particulier
Particulier
Hengelsportvereniging Hilversum en Stichting Sportvisserij Breukeleveense en Loosdrechtse Plassen
IVN
Natuur- en Milieufederatie Utrecht
Recreatie Midden-Nederland
Watersportbond
HISWA
Vechtplassencommissie
Landschap Noord-Holland
Gemeente Amsterdam
Waterleiding Bedrijf (tot 1 januari 2007)

BIJLAGE VII: PROJECTORGANISATIE

Opdrachtgever: Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht

Mw. M. di Bucchianico	Betrokken bestuurslid (Dagelijks Bestuur)
Mw. L. Garmin	Betrokken bestuurslid (Dagelijks Bestuur)

Uitvoerende dienst: Waternet

Ambtelijke opdrachtgevers

Dhr. C. van der Lugt	Hoofd afdeling Planvorming (v.a. oktober 2006)
Dhr. A. Bolding	Hoofd afdeling Landelijke Gebied (tot september 2006)

Projectteam:

Mw. W.J. Rip	Projectleiding en eindredactie
Dhr. M. Wensing	Redactie watergebiedsplan en adviseur hydrologie en modellen
Allards Wateradvies	Redactie watergebiedsplan en adviseur hydro-ecologie
Dhr. M. Ouboter	Hydrologisch, chemisch en ecologisch advies
Dhr. J. Ellen	Hydrologisch advies
Mw. J. Hamstra	Projectondersteuning
Mw. C. Faber	Projectondersteuning
Mw. L. van der Glas	Projectondersteuning
Mw. B. van der Weegen	Projectondersteuning

Projectmedewerkers¹

Dhr. J. van Blerkum	Cartografie
Mw. K. Vendrig	Begeleiding waterkwaliteit en ecologie
Dhr. B. Specken	Ecologisch advies
Mw. J. Stoker	Watersysteem besturing
Dhr. S. Boukema	Watersysteem besturing
Dhr. R. Tijsen	Hydrologische modellering
Dhr. J.W. Voort	GGOR en defosfatering
Dhr. G. ter Heerdt	Ecologisch advies
Dhr. E. Yedema	Drinkwateraspecten
Dhr. L. Harre	Landmeetkundig onderzoek

Externe advisering

WL-delft Hydraulics	Oppervlaktewater modellering, lichtklimaat
Witteveen&Bos	Ecologische functioneren plasseengebied in relatie tot kritieke P belasting; Visstandonderzoek.
Van der Goes en Groot	Vegetatiekundig Onderzoek polders
Altenburg en Wymenga	Vegetatiekundig Onderzoek plassen
Emile Nat	Vegetatiekundig Onderzoek plassen en kranswieren
AquaSense	Macrofauna
Aquaterra	Visstandonderzoek
Klink	Fytoplankton
Waterproef	Fysisch-chemische bemonstering en analyse

¹ Naast de hier genoemde personen zijn nog diverse medewerkers van Waternet betrokken geweest bij de tot standkoming van dit plan.