



**Doelen op maat 4.5 -
Systeemanalyses Polders
Texel**

Natuur
Water *Herman van Dam*

Nico Jaarsma
Ecologie en Fotografie

Doelen op maat 4.5 - Systeemanalyses Polders Texel

 **Natuur Water** Herman van Dam

 **Nico Jaarsma**
Ecologie en Fotografie

In opdracht van	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	
Auteurs	Dr. H. van Dam (Herman van Dam, Adviseur Water en Natuur), Ir. N.G. Jaarsma (Nico Jaarsma, Ecologie & Fotografie), S. van Dam MSc	
Namens opdrachtgever	G. van Ee	
Rapportnummer	Code opdrachtgever	Status
AWN 1308-4-5 / Nico Jaarsma HvD 01-5	DO-17-04599	Definitief
Datum	11-8-2020	

Herman van Dam
Adviseur Water en Natuur
Spyridon Louisweg 141
1034 WR Amsterdam
www.waternatuur.nl

Nico Jaarsma
Aquatische Ecologie & Fotografie
Klif 25
1797 AK Den Hoorn
www.nicojaarsma.nl

Referaat

H. van Dam, N.G. Jaarsma & S. van Dam (2020). Doelen op maat 4.5 – Systeemanalyses Polders Texel. Herman van Dam, Adviseur Water en Natuur, Amsterdam. Rapport 1308-4-5 / Nico Jaarsma, Aquatische Ecologie & Fotografie, Den Hoorn. Rapport HvD 01-5. 84p.

In dit technisch wetenschappelijk onderzoeksrapport worden de abiotische en biotische eigenschappen van twee waterlichamen en bijbehorende afvoergebieden in de regio Texel van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier in beeld gebracht, om inzicht te krijgen in het ecologisch functioneren ten behoeve van de EU Kaderrichtlijn Water.

Omdat het huidige ecologisch functioneren van het gebied in belangrijke mate afhankelijk is van de wordingsgeschiedenis van het landschap zijn daarover ook gegevens verzameld.

Door middel van een detailanalyse van de ecologische sleutelfactoren (ESF's) zijn de knelpunten van de waterlichamen en de overige wateren opgespoord. Er zijn maatregelen geformuleerd om de knelpunten op te lossen.

Knelpunten zijn de sterke overschrijding van de kritische belasting met nutriënten, vooral fosfaat (gemiddeld ongeveer een factor 2,2) en daarnaast stikstofverbindingen (gemiddeld ca 2,2), overwegend door uitspoeling van landbouwwater. Daarnaast belemmeren het dynamische waterpeil, de vele peilvakken, steile en/of beschoeide oevers en het intensief maaien van oevers en extensief afvoeren van maaisel de ontwikkeling van een goede ecologische kwaliteit. Het water is vaak troebel, er is geen of weinig, of juist overmatige plantengroei. Het wateroppervlak is gering, waardoor er weinig bergingscapaciteit is en vaak water moet worden uitgemalen. De mogelijkheden voor vismigratie zijn te beperkt. In sommige gebieden is toxiciteit van gewasbeschermingsmiddelen problematisch.

Bij het huidige landgebruik en peilbeheer zijn voor de meeste knelpunten die samenhangen met de nutriëntenbelasting, lichtklimaat en habitatgeschiktheid eigenlijk geen effectieve maatregelen denkbaar. Alleen van rigoureuze ingrepen in de inrichting en/of het peilbeheer mag een effect worden verwacht. Dit betreft vergaande reductie van de nutriëntenbelasting, o.a. door minder bemesting van de landbouwgrond, flexibel of natuurlijk peilbeheer, het vispasseerbaar verbinden van peilvakken, het maken van vispassages naar het (brakke of zoute) buitenwater, het vergroten van het wateroppervlak (bergend vermogen), het aanleggen van flauwere taluds, en minder intensief maaien en juist intensiever afvoeren. De aanwezigheid van schoon, zoet kwelwater uit de duinen en brak kwelwater biedt mogelijkheden voor het creëren van ecologisch gradiënten.

Trefwoorden

Polders, Noord-Holland, Texel, KRW, Kaderrichtlijn Water, ecologie, knelpunten, maatregelen, ecologische sleutelfactoren, ESF's, nutriënten, peilbeheer, maaibeheer, verzoeting

Inhoud

1.	Inleiding	1
2.	Waterdelen polder Eijerland + (NL 12_610)	9
3.	Waterdelen Waal en Burg en het Noorden (NL 12_620)	11
4.	Waterdelen Gemeenschappelijke polders (NL 12_630)	29
5.	Dankwoord	47
6.	Literatuur	49
	Bijlagen	51
	Bijlage 1. Toelichting lithostratigrafische eenheden.	53
	Bijlage 2. Ecologische Sleutelfactoren.....	55
	Bijlage 3. Toelichting ESF-detailanalyse en gebruikte bronnen	57
	Bijlage 4. Factsheets en beschrijvingen detailanalyses Ecologische Sleutelfactoren.....	71

De auteurs hebben moeite gedaan om rechthebbenden van afbeeldingen te achterhalen in verband met de afdracht van auteursrechten. In gevallen waar dit niet gelukt is kunnen rechthebbenden alsnog contact opnemen met de auteurs.

Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan, mits met bronvermelding.

I. Inleiding

I.1 Doel

Voor de tweede generatie stroomgebiedsbeheerplannen (SGBP2) heeft het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) medio 2014 de ecologische doelen generiek vastgesteld. Voor de derde generatie stroomgebiedsbeheerplannen (SGBP3) wil HHNK de doelen en zinvolle maatregelen ecologisch onderbouwd per gebied vaststellen.

Hiervoor is in 2016 gewerkt aan een systeemanalyse volgens de Ecologische Sleutelfactoren (ESF's) voor zes voorbeeldgebieden (pilots). Deze gebieden waren zo gekozen dat ze tot op zekere hoogte representatief zijn voor de overige gebieden van HHNK. De resultaten zijn vastgelegd in het rapport 'Doelen op maat 3. Uitwerking KRW-doelen voorbeeldsystemen (Jaarsma e.a. 2017). Naast inzicht in de specifieke kenmerken van de gebieden heeft de analyse inzicht gegeven in de knelpunten en maatregelen per gebied.

Het doel van Fase 4 is om de systeemanalyses zoals die voor de zes pilotgebieden zijn uitgevoerd ook in 45 andere afwateringsgebieden van HHNK uit te voeren. De resultaten voor de regio Polders Texel zijn vastgelegd in dit rapport. Ze kunnen worden gebruikt om de uiteindelijke doelen per gebied af te leiden.

I.2 Aanpak

De aanpak komt in beginsel overeen met Fase 3 van Doelen op maat (Jaarsma e.a. 2017) en wordt hier nog eens samengevat.

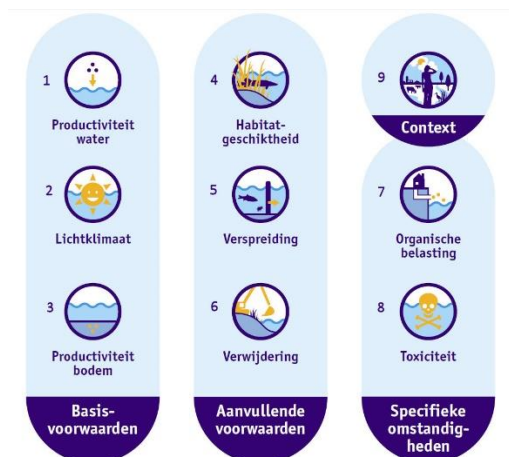
Voor ieder van de afvoergebieden is:

1. een beschrijving gemaakt van onder andere de ontstaanswijze, kenmerken van het gebied en het watersysteem, functies en gebruik, beheer, beïnvloeding, huidige waterkwaliteit en ecologische kwaliteit op basis van gegevens uit de bestanden van HHNK en literatuur;
2. een uitgebreide ESF-analyse (ESF-detailanalyse) uitgevoerd, deze wordt hieronder nader toegelicht;
3. een inventarisatie gemaakt van mogelijke maatregelen ter verbetering van de biologische toestand op basis van de resultaten van de ESF-analyse. Er is **op het niveau van het waterlichaam** aangegeven welke maatregelen er nodig zijn om de knelpunten op te lossen.

De knelpunten zijn niet alleen vastgesteld op basis van de ESF-detailanalyse, maar ook op grond van analyses uit eerdere rapportages, vooral de Ecoscans (rapportages van de ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren per gemeente) en eigen inzichten.

ESF-detailanalyse

De analyse volgens de ecologische sleutelfactoren (ESF's) is betrekkelijk nieuw (Figuur 1.1). Er zijn negen sleutelfactoren. In dit rapport kijken we alleen naar de eerste acht (ecologische) sleutelfactoren. Sleutelfactor 9 (maatschappelijke context) komt niet aan de orde.



Figuur 1.1 De ecologische sleutelfactoren (ESF's) voor stilstaande wateren (STOWA 2018).

Voor een aantal sleutelfactoren (ESF1 t/m 3, ESF8) is de aanpak in grote lijnen uitgewerkt en zijn modellen/tools beschikbaar. Voor dit project is hierop voortgeborduurd en is de aanpak verder uitgewerkt en praktisch toegepast. Daartoe is per gebied en per ESF het volgende in beeld gebracht:

- de voorwaarden (kenmerken en invloeden);
- de huidige fysisch-chemische toestand (o.b.v. meetgegevens);
- de huidige biologische toestand (o.b.v. meetgegevens / inventarisaties).

Het achterliggende idee is dat de voorwaarden (kenmerken van het gebied en het watersysteem en menselijke invloeden) bepalend zijn voor de fysisch-chemische toestand en uiteindelijk voor de biologische toestand. Figuur A van **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** geeft dit schematisch weer. Voor het in beeld brengen van de toestand zijn parameters gekozen die beïnvloed worden door de betreffende sleutelfactor (Bijlage 2). Deze bijlage geeft een toelichting van de onderdelen van de detailanalyse en de gebruikte bronnen per ESF. De resultaten zijn gepresenteerd in de vorm van factsheets en ESF-detailanalyses per gebied (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

Per afvoergebied zijn de knelpunten en maatregelen samengevat in een tabel, waarbij de huidige kwaliteit en de ingeschatte kwaliteit na uitvoering van de maatregelen per ESF zijn weergegeven met gekleurde pictogrammen met de kleuren **groen (goed)**, **oranje (matig)**, **rood (slecht)** of **grijs (onvoldoende gegevens)**. Zie Figuur 3.17 voor een voorbeeld.

[Jaarsma & Van Dam \(2020\)](#) geven een verdere toelichting op de methodiek van de ESF's en het vaststellen van de knelpunten en maatregelen.

1.3 Studiegebied

Kenschets

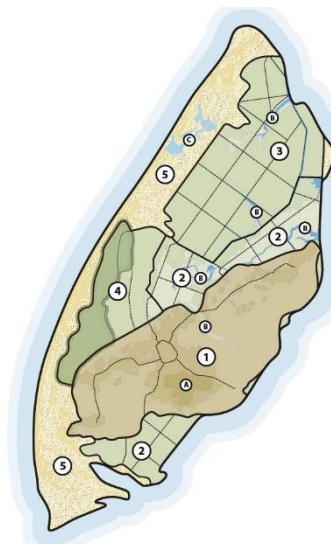
Het eiland Texel (160 km²) ligt ten noorden van het vaste land van Noord-Holland en wordt daarvan gescheiden door het Marsdiep. Aan de westzijde wordt het eiland van de Noordzee gescheiden door een strook met strand en duinen, waarvan ook de Slufter deel uitmaakt. Dit is het restant van een oud



Wapen van het voormalige Waterschap Texel
(Wikipedia)

zeegat met kreken en kwelders die enkele malen per jaar door de zee worden overstroomd.

De landschappelijke diversiteit op het eiland is groot: het keileemlandschap, het aandijkingenlandschap, het strandwallen- en strandvlaktenlandschap en het jonge duinlandschap komen hier samen (Figuur 1.2).



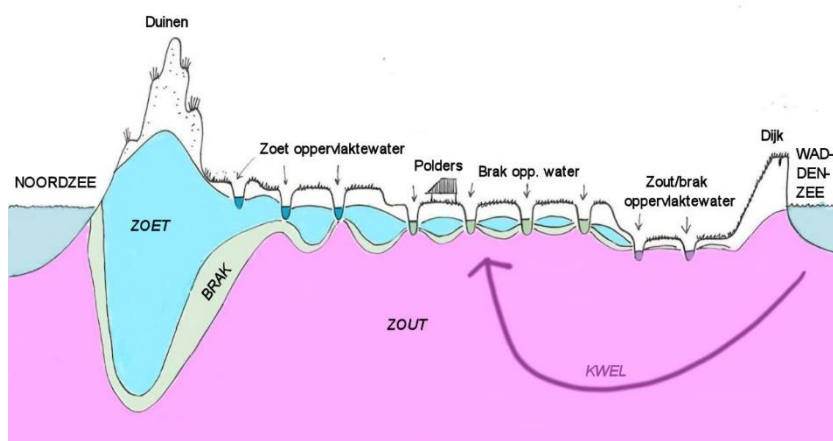
Figuur 1.2
Landschappelijke karakteristiek

1. Het Oude land: reliëfrijk keileemlandschap
 - A. De Hoge Berg
2. Oudere aandijkingen 'Zeepolders'
3. Nieuwere aandijkingen 'Strandpolders'
 - B. Getijdestructuren
4. (Beboste) strandwallen en -vlakten
5. Jonge duinlandschap
 - C. De Slufter

(Provincie Noord-Holland 2018d)

Anders dan bij andere Waddeneilanden is hier aan de oostzijde geen uitgestrekt kweldergebied, maar wel is er een pleistocene kern van keileem aanwezig: de Hoge Berg, die tot 11 m boven het zeeniveau reikt. Ook onder de rest van het maaiveld van Texel is de pleistocene ondergrond niet ver weg. Rond de keileemkern bevinden zich polders, met gegraven sloten maar ook nog veel kreekrestanten.

De gedeeltelijk beboste duinen hebben een belangrijke functie als natuurgebied, met (zoete) meren als de Horsmeertjes en de Muy. Het lage land is grotendeels in gebruik als agrarisch gebied. Daartussen liggen natuurgebieden als Waalenburg, De Bol, Wagejot en Utopia, die belangrijk zijn voor vogels, moerasplanten en brakke natuur. In hoofdlijnen is er van de duinen langs de Noordzeekust naar de Waddenzee een zoet-zoutgradiënt (Figuur 1.3).



Figuur 1.3 Schematische hydrologische dwarsdoorsnede van Texel met globale zoet-zoutgradiënt (Bilius e.a. 2016).

Landschappelijk uniek zijn de tuinwallen rondom de Hooge Berg. Deze perceelsscheidingen bestaan uit plaggen van ongeveer 1 meter hoog. Het

Inleiding

bijzondere landschap van de tuunwallen is op Texel gespaard gebleven, in tegenstelling tot Wieringen, waar de meeste tuunwallen bij een ruilverkaveling in de jaren '30 van de vorige eeuw zijn verdwenen.

De natuurgebieden, die ongeveer een derde van de oppervlakte van het eiland beslaan en het afwisselende landschap met zeven grotere en kleinere dorpen (bijna 14 000 inwoners) trekken jaarlijks meer dan een miljoen bezoekers (www.texel.net). Het toerisme is thans de belangrijkste economische drager van het eiland.

De indeling van de afwateringsgebieden op Texel is aangegeven in Figuur 1.4.



Figuur 1.4 De ligging van de afwateringsgebieden in de regio Texel. De nummering komt overeen met die in dit rapport (zonder de voorloper NL12_). Het duingebied wordt niet speciaal in dit rapport besproken.



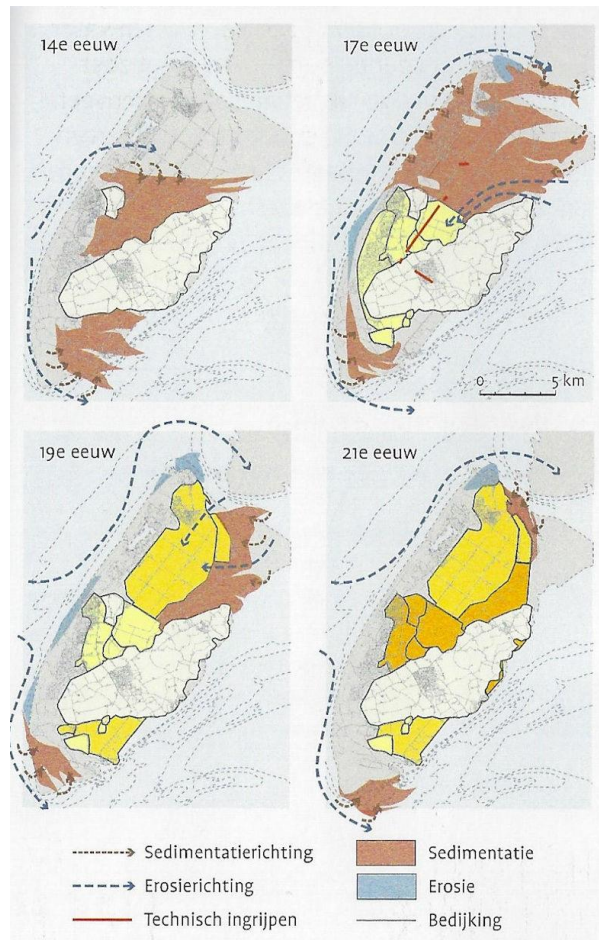
Figuur 1.5 Luchtfoto van het natuurgebied Utopia met op de achtergrond de Polder Eijerland en de Noordzee (Foto: Nico Jaarsma).



Figuur 1.6 Luchtfoto van het natuurgebied Waalenburg met op de achtergrond de Polder Het Noorden en de Waddenzee (Foto: Nico Jaarsma).

Historie

De vorm van Texel is in de loop van de eeuwen sterk veranderd (Figuur 1.7). De kronkelige loop van oude polderdijkjes herinnert aan vroegere dijkdoorbraken. Rond 1300 was Texel op zijn kleinst. De zee had alle veenpakketten rond het eiland weggeslagen. Het huidige eiland Texel bestaat eigenlijk uit twee eilanden: het oude eiland met keilembult en poldertjes daaromheen en het noordelijker gelegen Eijerland met aangrenzende grootschalige polder. Tal van inpolderingen zorgden voor de huidige contouren. De Texelaars zijn kleine stukjes kwelder in gaan dammen, te beginnen bij Den Hoorn (De Kuil/Binnenkuil, 1436). Later ontstonden ook poldertjes rond de Texelse stuwwal. De grootste oude polder is Waal en Burg (1488, 1612). In 1630 werd de Zanddijk voltooid die beide Waddeneilanden met elkaar verbond. Rond 1830 waren de kwelders ten noorden en zuiden van het oude land van Texel zo groot geworden dat ze konden worden ingepolderd. De polders Eijerland (1835), Prins Hendrik (1848), de Eendracht (1846) en het Noorden (1872) gaven Texel zijn huidige vorm. De grootste landwinning was die van Eijerland (HHNK 2009, Haartsen 2009).



Figuur 1.7 Ontwikkeling van Texel vanaf de 14^e eeuw (Van Nieuwenhuijze e.a. 2004, Leenaers 2010, © 2010 Noordhoff Atlasproducties Groningen).

Rond 1950 vond er in de polders een ruilverkaveling plaats waarbij het grondeigendom opnieuw werd verdeeld, wegen werden rechtgetrokken, nieuwe boerderijen gebouwd en de waterhuishouding verbeterd. Hierdoor raakten meer delen van het eiland geschikt voor akkerbouw. Op verschillende plekken, waaronder langs de Waddendijk, zijn natuurgebieden ontwikkeld (Provincie Noord-Holland 2018d).

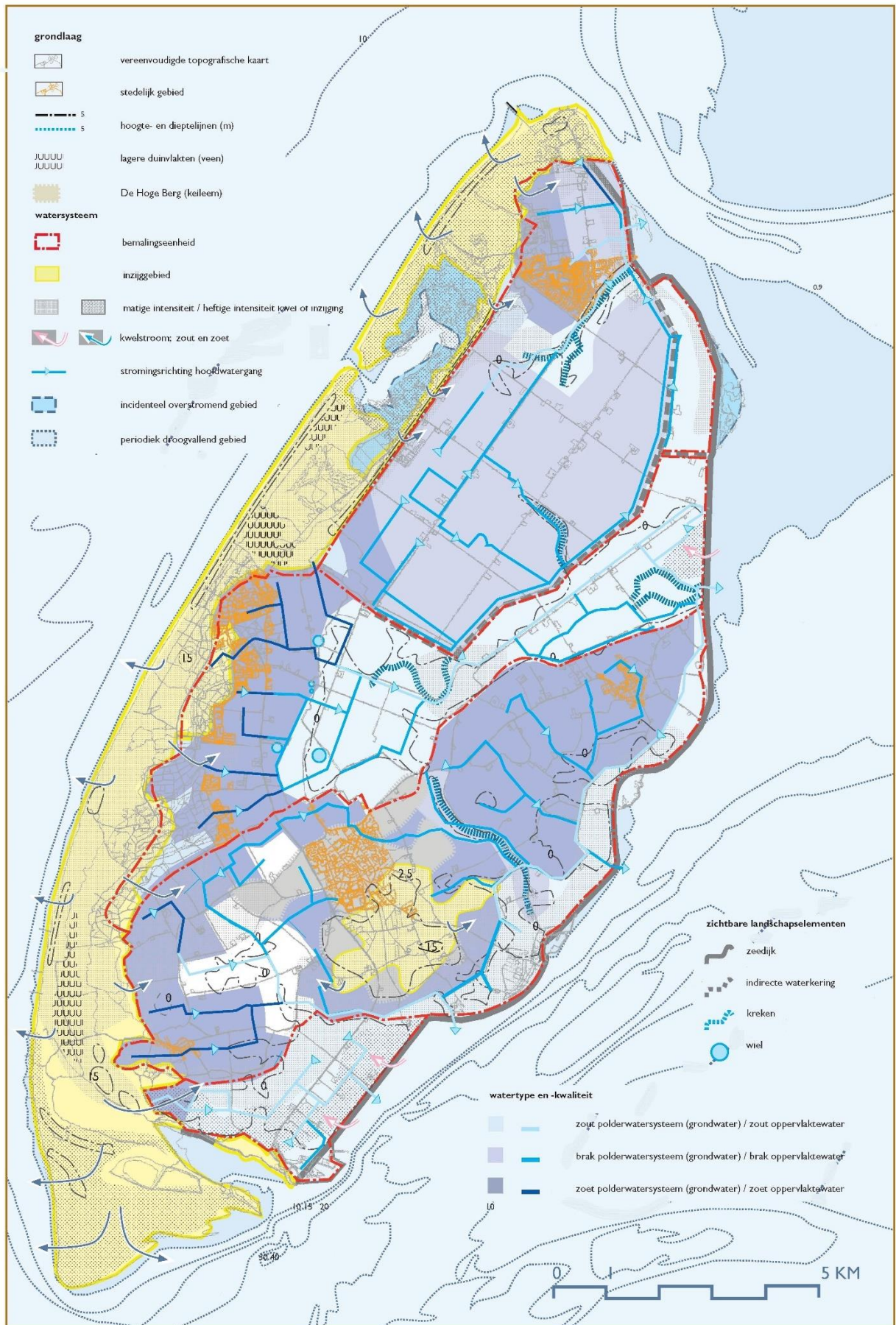
Meer details over de historische geografie van Texel zijn te vinden in Van der Vlis (1975), Schoorl (1979), Roos & Van der Wel (2013), Bilius e.a. (2016) en Provincie Noord-Holland (2018d, 2019).

Watersystemen

Figuur 1.3 geeft een schematische en zeer globale dwarsdoorsnede van het hydrogeologisch systeem van Texel. Figuur 1.8 geeft de verspreiding van de verschillende watertypen (zoet, brak en zout), de watersystemen en de relaties daartussen (zoals kwel) en zichtbare watergebonden landschapselementen aan.

Op Texel zijn zoetwaterbellen aanwezig onder de duinen en onder de keileembult ten zuidoosten van Den Burg. Ze hebben een diepte van circa 20 tot 60 meter. De rest van het grondwater op Texel is brak tot zout.

Het oppervlaktewater wordt via een fijnmazig stelsel met stuwen en wateren afgevoerd naar het oostelijk lager gelegen deel. Op het westelijk deel van Texel zijn veel zogenaamde slimme stuwen aangelegd. Deze stuwen werken zodanig dat er zoveel mogelijk water wordt vastgehouden (dat wil zeggen wordt gestuurd naar peilvakken waar nog water kan worden geborgen).



Figuur 1.8 Relaties tussen oppervlakte- en grondwater (Van Nieuwenhuijze e.a. 2004).

Zodoende wordt zoveel mogelijk voorkomen dat er in de zomer watertekorten ontstaan. Het water verzamelt zich uiteindelijk in vier verschillende bemalingseenheden (afvoergebieden): de Polder Eijerland, de Polder Waal en Burg en Polder het Noorden, de Gemeenschappelijke Polders en de Prins Hendrikpolder.

De waterhuishouding van Texel wordt in het zuiden en westelijk deel bepaald door de duinen en de 'Hoge Berg'. De zoetwaterbel onder de duinen en de Hoge Berg zorgen voor een permanente min of meer constante kwelstroom naar de binnenduinrandzone en het gebied rondom de Hoge Berg. Deze hoger gelegen delen van Texel vormen het 'oude land' en zijn vrij afwaterend, dat wil zeggen deze gebieden worden niet bemalen. De overige delen van het eiland zijn polders en liggen onder of net boven NAP. Deze zijn voor de afwatering afhankelijk van gemalen. Er zijn vier bemalingseenheden.

De lager gelegen polders aan de wadkant hebben een kwelstroom onder de dijk door vanuit de Waddenzee. Dit zoute water mengt zich met de neerslag. Afhankelijk van het deel kwelwater en het deel afkomstig van neerslag is hierdoor het ondiepe grondwater brak of zout. Het grondwater van de polders, dat in de invloedssfeer (kwelstroom) van de duinen of de Hoge Berg liggen, is zoet.

Het oppervlaktewater in de polders wordt gevormd door de afwatering van de 'eigen' en omliggende polders en door de aanvoer van bovenstrooms gelegen gebieden. Afhankelijk van het chloridegehalte en het aandeel van deze verschillende waterstromen is het oppervlaktewater zoet, brak of zout. Het is daarmee mogelijk dat brak oppervlaktewater kan voorkomen in gebieden met zoet (ondiep) grondwater en andersom.

In het buitendijkse deel van het eiland komen in de Waddenzee periodiek droogvallende gebieden voor. Enkele delen direct aan de waddendijk komen alleen bij extremere hoogwaterstanden onder water te staan. Dit ligt in de orde van één of enkele keren per jaar. Aan de Noordzezijde bevindt zich De Slufter. De getijdebeweging van de Noordzee heeft hier vrij spel. Bij hoogwater staat een groot deel van De Slufter onder water om weer droog te vallen tijdens laagwater.

Op Texel bevinden zich aan de wadzijde enkele herkenbare krekens in het noorden en het midden. Aan de wadzijde liggen ook enkele kunstmatige meertjes, die enkele tientallen jaren geleden bij dijkverzwaring zijn ontstaan. Andere markante waterfenomenen zijn: wielen en dobben. Wielen bevinden zich langs de 'oude' zeedijken, met name in het middendeel. Dobben bevinden zich in het oude land. De ondergrond van het oude land bestaat vooral uit keileem. Keileem is een zeer ondoorlatende, harde grondsoort. Regen blijft hierdoor lange tijd in deze kunstmatige kommen achter alvorens te verdampen of te infiltreren in de ondergrond. Op een aantal plaatsen in het duingebied bevinden zich oude veengebiedjes (lage duinvlaktes). Dit zijn van nature waterrijke gebieden (Van Nieuwenhuize e.a. 2004). In de binnenduinrandzone zijn duinrellen gegraven. Bij een aantal duinrellen zijn door het hoogheemraadschap herstelprojecten uitgevoerd eind 20^e en begin 21^e eeuw. Dit betreft de Tureluur, de Ploegelanden, het Alloo en de duinrel aan de noordzijde van de Oude Weg (B. Eenkhoorn, HHNK, pers. med.).

Van het vasteland onderscheidt Texel zich doordat er in de zomer ten behoeve van het peilbeheer geen zoet oppervlaktewater van elders kan worden aangevoerd. Typerend voor het peilbeheer op Texel is dat de slootpeilen 's winters heel sterk naar beneden gaan, zodat de brakke kwel en het grondwater uit de percelen zoveel mogelijk worden afgevoerd en het perceel zich vult met

zoete neerslag. . In het voorjaar worden de peilen aan de oostzijde van het eiland zoveel mogelijk opgezet, zodat er een voorraad wordt gevormd die in de zomer kan worden benut.

Vanaf 1989 is er een dubbele leiding die drinkwater vanaf het vasteland aanvoert. Tot dat jaar werd onder de Hoge Berg en in het Mokslootgebied grondwater onttrokken voor de drinkwatervoorziening.

Meer details over de hydrogeologie en de watersystemen van Texel zijn te vinden in Witjes (2000), Van Nieuwenhuijze e.a. (2004) en Mulder (2013).

Natuur

Door de variatie aan landschap is Texel rijk aan natuur. De meeste natuurgebieden liggen in en langs het duingebied, maar ook in het poldergebied zijn natuurgebieden uitgespaard (Figuur 1.9). Het zijn vooral laaggelegen gebieden met veel (brakke) kwel. Het zijn prima foerageer- en broedgelegenheden voor weidevogels, Ze zijn verder belangrijk voor de specifieke brakwaterflora en -fauna (Tempelman 2011, 2012). Enkele terreinen, zoals Waal en Burg en De Bol zijn rijk aan orchideeën (HHNK 2009, Janssen & Schaminée 2009).



Figuur 1.9 Natura 2000-gebieden in het Lage Land van Texel. Het gebied De Petten ligt aan de Mokbaai, ten zuiden van Den Hoorn (Bilius e.a. 2016).

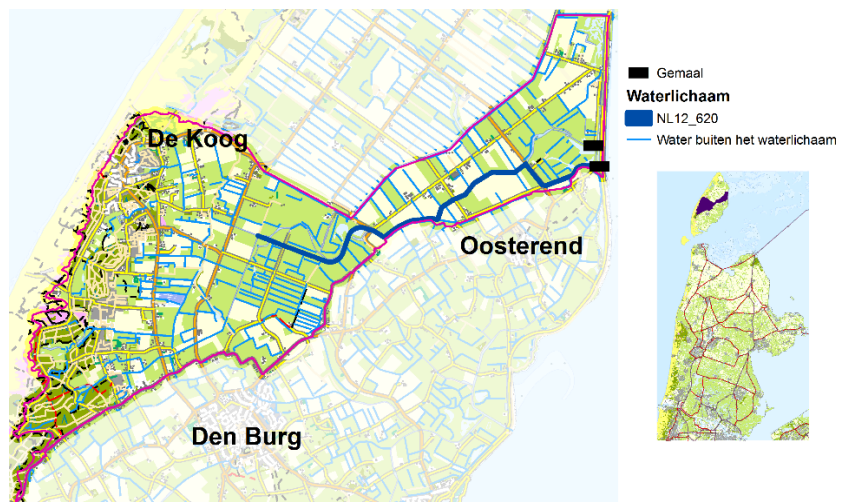
2. Waterdelen polder Eijerland + (NL 12_610)

Dit gebied is beschreven in Doelen op maat, fase 3 (Jaarsma e.a. 2017). De daarin geformuleerde knelpunten en maatregelen zijn wel verwerkt in het referaat.

3. Waterdelen Waal en Burg en het Noorden (NL 12_620)

3.1 Ligging

Het deelgebied Waterdelen Waal en Burg en het Noorden (3126 ha) ligt als een band schuin over het midden van het eiland Texel van de duinrand naar de Waddenzee, tussen de plaatsen Den Burg, De Koog en Oosterend (Figuur 3.1). In Figuur 1.2 komt het ongeveer overeen met de oudere aandijkingen (nr 2) en de (beboste) strandwallen en vlakten (nr 4).



Figuur 3.1 Ligging van deelgebied Waal en Burg en het Noorden in het beheergebied van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier met gemalen en belangrijkste watergangen.



Figuur 3.2 (links) Locatie 803019 Grensweg, een zoete sloot, annex duinrel (Foto: HHNK).



Figuur 3.3 (rechts) Locatie 830010 Buitenzwin, een brakke geul (Foto: HHNK).

3.2 Historie



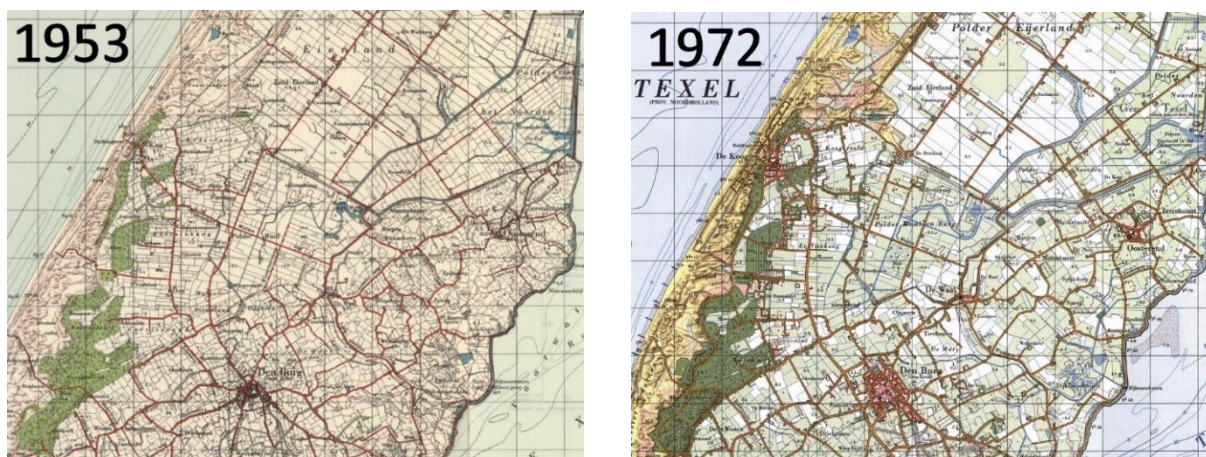
Zegel van Waal en Burg
Van der Vlis (1975)

Polder Waal en Burg is al in de vijftiende eeuw ingedijkt. Na een stormvloed in 1532 is de polder in 1610 opnieuw ingedijkt. Pas in 1931 werd de polder voor het eerst bemalen. Voordien stond een groot deel van de polder al in het najaar blank, terwijl deze in de winter geheel onder water stond. De Polder Het Noorden werd in 1875 ingedijkt en sinds 1878 bemalen door een vijzelmolen, waarin in 1928 drie schroefpompen werden geplaatst; later werd een motorgemaal geplaatst (Kooiman 1936, Van der Vlis 1975, Colenbrander e.a. 1981).

In 1909 kocht Natuurmonumenten het lage, vogelrijke gedeelte (de Staart) in het midden van de polder aan. Het was toen de eerste keer dat een cultuurlandschap een natuurreservaat werd. De Texelse natuurbeschermer Jan Drijver heeft zich er in die tijd erg sterk voor gemaakt. Deze gebieden vormen nu de laatste restanten van het oorspronkelijke Texelse landschap. Andere gebieden die er net zo uitzagen zijn erg veranderd door de ruilverkavelingen van 1954 en 1967 ([Ecomare](#)).

In 1953 is ingestemd met ruilverkaveling op Texel, in 1967 was het aantal bedrijven op een oppervlak van 8280 ha met 1 gestegen naar 511 maar het aantal bijbehorende kavels gedaald van 1940 naar 1000 (Van den Bergh 2004, Figuur 3.4). Wegen werden aangelegd en rechtgetrokken, nieuwe boerderijen gebouwd en de waterhuishouding verbeterd. Op meerdere plekken, waaronder langs de Waddendijk, zijn natuurgebieden ontwikkeld (Van der Vlis 1975, Provincie Noord-Holland 2018d). Ook in 2016 zijn nog kavels geruild ([Kavelruilwerkt](#)).

Pas in 1961 is er een drinkwaterleiding aangelegd op Texel, voor die tijd haalden de inwoners water, vaak van slechte kwaliteit, uit putten in de dorpen. Door de aanleg van de waterleiding steeg de vraag naar water en raakte deze bron op. Door de in uitvoering zijnde ruilverkaveling was oud-TEXEL sterk ontwaterd en konden de putten ook niet meer gebruikt worden (Van der Vlis 1975).



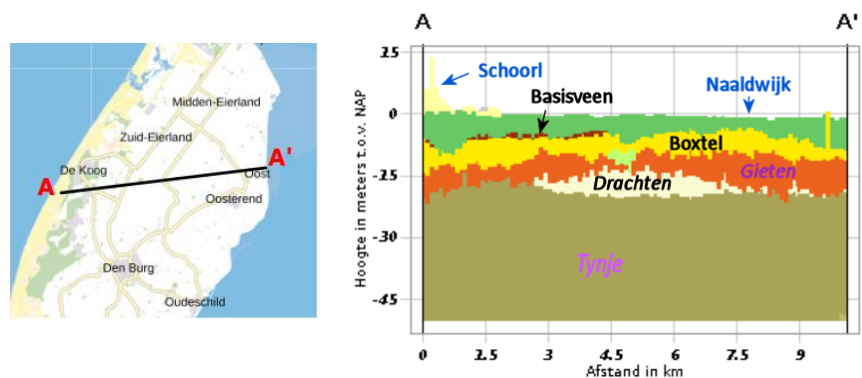
Figuur 3.4 Kaart van de polders Waal en Burg en het Noorden met omgeving voor (links) en na (rechts) de ruilverkaveling van 1953-1967 (www.topotijdreis.nl).

In 1970 ontstond het waterschap Texel uit de zes waterschappen die toen nog over waren op het eiland. In 1994 is het waterschap Texel opgeheven en samengevoegd met waterschap De Aangedijkte Landen en Wieringen en het heemraadschap De Wieringermeer tot het nieuwe Waterschap Hollands

Kroon (Kossen 2000). Dit ging in 2003 op in het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

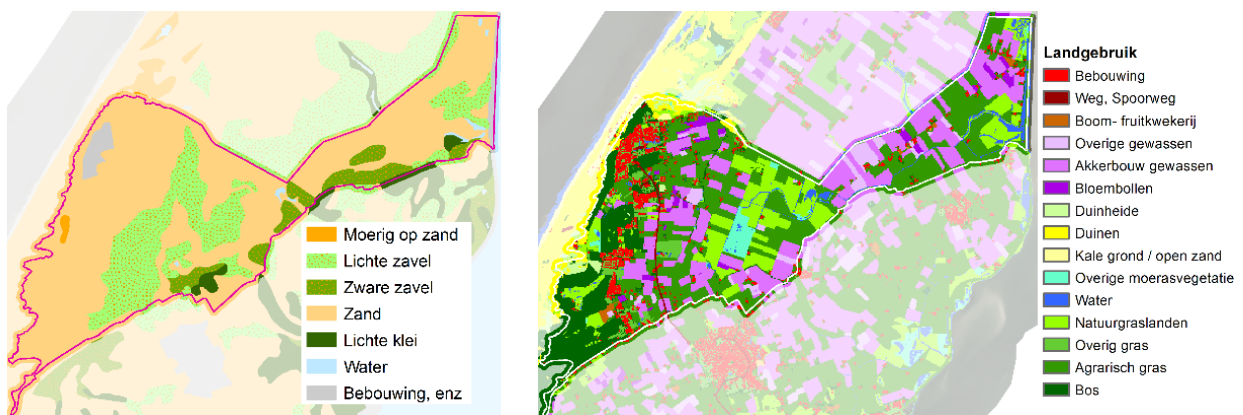
3.3 Geologie en bodem

In het Pleistoceen vinden we eerst een laag klei uit het Laagpakket van Gieten (Formatie van Drente), daarop ligt een laag zand uit de Formatie van Boxtel. Vervolgens zien we een pakket mariene sedimenten (zand en klei) uit de Formatie van Naaldwijk. Lokaal zijn er tussen deze lagen nog restanten van het eertijds veel uitgestreker basisveen (Formatie van Nieuwkoop) aanwezig. Aan de westkant hebben de duinen zich gevormd met een laag zand uit het laagpakket van Schoorl (Formatie van Naaldwijk). Op de Formatie van Naaldwijk ligt lokaal een dun (niet weergegeven) pakket dat door de mens is opgebracht (Figuur 3.5).



Figuur 3.5 Formaties en lagen in de ondergrond van de polders Waal en Burg en het Noorden. Normale letters = Holoceen, *cursief* = Pleistoceen. **Blauw** = marien (zand en klei), **roze** = fluviatiel (zand en klei), **paars** = glacigeeen (klei, zand, 'grondmorene'), zwart = overig (lokaal veen, eolisch zand). Niet weergegeven is op de top plaatselijk nog een dunne laag door de mens opgebrachte grond (model volgens www.dinoloket.nl). Zie Bijlage I voor gedetailleerde chronostratigrafie, lithologie en afzettingmilieus.

Het deelgebied Waal en Burg en het Noorden bestaat voor 70% uit zandgronden, voor 20% uit kleigronden (voornamelijk klei op zandgronden) en voor 10% uit homogene zavelgronden (Figuur 3.6). De zandgronden bestaan uit stuifzandgronden (47%), podzolgronden in zwaklemig fijn zand (13%),



Figuur 3.6 Grondsoorten in de polders Waal en Burg en het Noorden.
Figuur 3.7 Grondgebruik in de polders Waal en Burg en het Noorden.

podzolgronden in leemarm fijn zand (7%) en beekerdgronden in sterk lemig, fijn zand (4%) (Van Boekel e.a.2014dd).

3.4 Grondgebruik

Het deelgebied Waal en Burg en het Noorden bestaat voor ca 87% uit landelijk gebied (Figuur 3.7), voor 3% uit water en 10% uit stedelijk gebied. Het landelijk gebied bestaat voor 34% uit grasland, voor 28% uit natuur en voor 26% (inclusief 5% mais) uit akkerbouw, inclusief bloembollen (Van Boekel e.a. 2014dd).



Figuur 3.8 Satellietfoto van het deelgebied Waal en Burg en het Noorden met omgeving (Google Maps).

3.5 Watersysteem

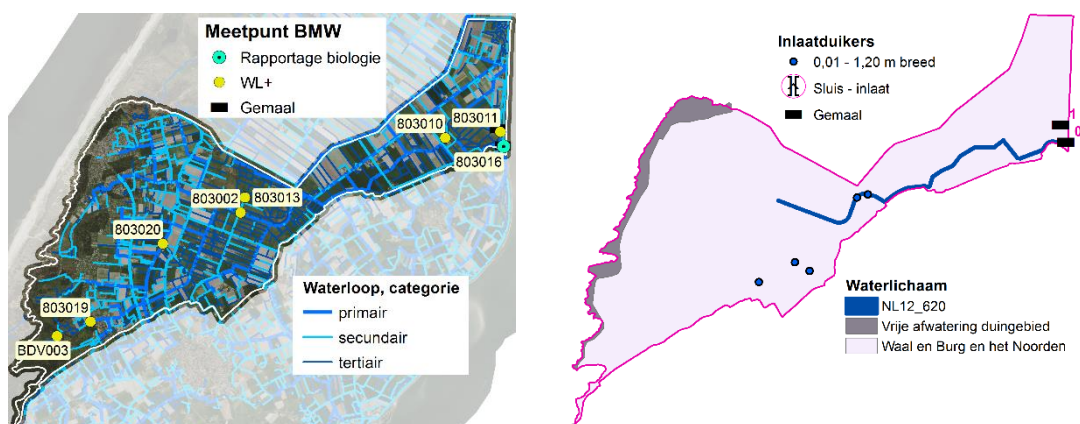
De omvang van het totale aan- en afvoergebied van de polders Waal en Burg en het Noorden is 3126 ha en 3% hiervan (264 km) is oppervlaktewater. Het waterlichaam bevat 3% (0,11 km²; 7,7 km) van het oppervlaktewater en ligt in de hoofdwaterlopen van beide polders (Provincie Noord-Holland 2015).

De aanwezige watergangen en meetpunten zijn weergegeven in Figuur 3.9. De meetpunten liggen in de primaire watergangen.

Aan- en afvoer

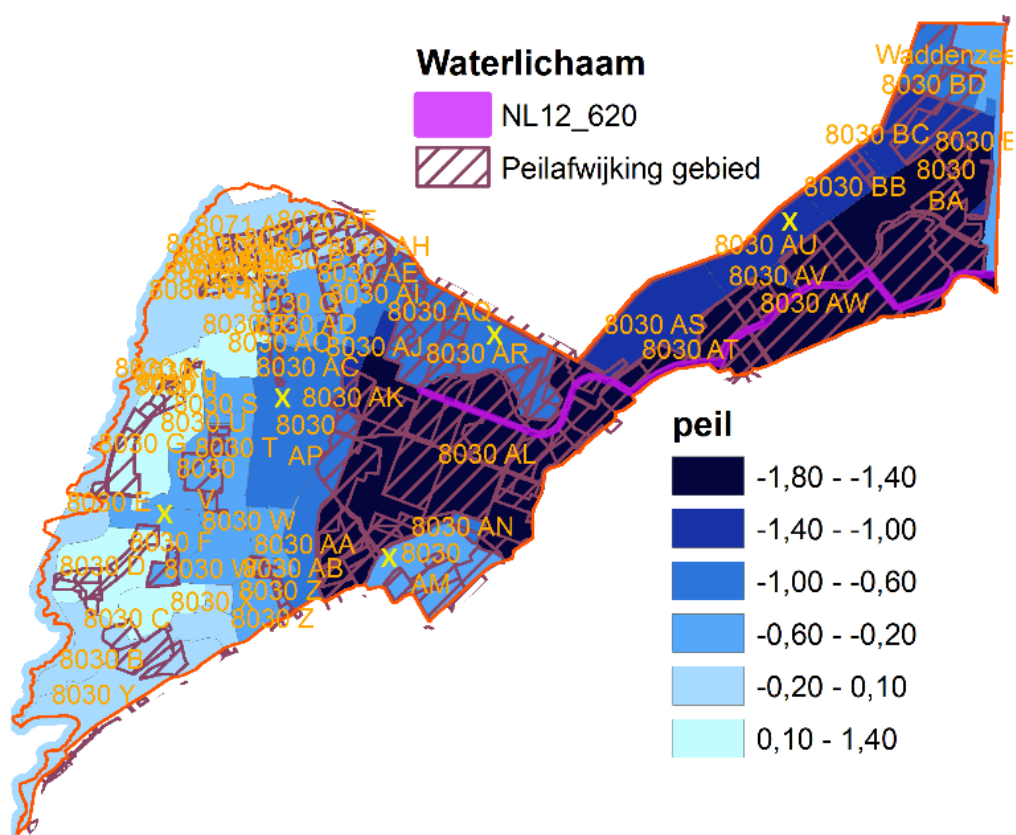
Op het eiland Texel zijn geen opvoergemalen voor wateraanvoer, de polders Waal en Burg en het Noorden worden gevoed door natuurlijke bronnen, namelijk kwel en neerslag, en effluent van de RWZI Eversteekoog. De duinen in het gebied zijn vrij afwaterend, neerslag stroomt naar de zee, polders of naar de ondergrond. Voor afwatering zijn de polders afhankelijk van het gemaal Krassekeet (Figuur 3.10) (Van Boekel e.a. 2014dd, Provincie Noord-Holland 2015; HHNK 2009). De molen het Noorden wordt zo nu en dan in werking gesteld (Colenbrander e.a. 1981).

Op het kaartje van Figuur 3.10 is de molen 'De Kempphaan' niet weergegeven. Deze is eigendom van Natuurmonumenten en voert sinds 1934 water op naar het natuurgebied Waalenburg (Colenbrander e.a. 1981).



Figuur 3.9 Watergangen en meetpunten in de polders Waal en Burg en het Noorden.

Figuur 3.10 Aan- en afvoergebieden en KRW-waterlichamen in de polders Waal en Burg en het Noorden. Gemalen: 0 = Krassekeet, 1 = Molen het Noorden.



Figuur 3.11 Peilgebieden en KRW-waterlichamen in de polders Waal en Burg en het Noorden. De gele kruisjes geven de locaties aan die voor de analyse van het historisch peilverloop zijn gebruikt.

Peilbeheer

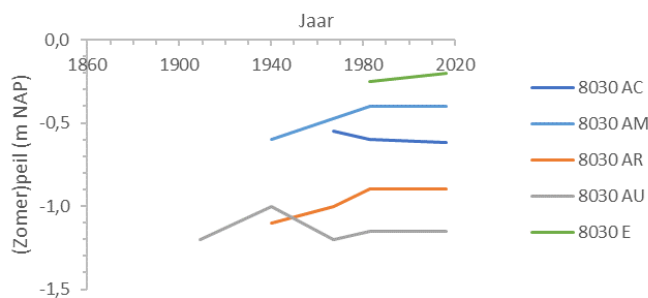
Omdat het deelgebied Waal en Burg en het Noorden afhankelijk is van neerslag heeft het peilbeheer als doel om zoveel mogelijk zoet water vast te houden en wateroverlast te voorkomen. Hierbij wordt, gebruikmakend van de slimme stuwen, geanticipeerd op de grondwaterstanden, historische en actuele weersomstandigheden, de weersverwachting en het grondgebruik. Over het algemeen is het peil in het winterseizoen lager dan in het zomerseizoen, met soms verschillen tot 40 cm (HHNK 2009).

De 52 peilvakken zijn aangegeven in Figuur 3.11 en de verdeling van de waterpeilen is vermeld in Tabel 3.1. Over het grootste deel van het oppervlak (70%) is een dynamisch peilbeheer (met een bandbreedte van 0,2 tot 0,4 m.), voor 3% geldt een flexibel peil (vak 8030Y), voor 2% geldt een vast peil en 25% is hellend gebied.

Tabel 3.1 Peilvakken en peilbeheer in de polders Waal en Burg en het Noorden. Bij de diepteklassen zijn de percentages van het totale oppervlak van het deelgebied en de betreffende peilvakken (Figuur 3.11) vermeld. Bij de vaknummers zijn de voorloopcijfers 8030 weggelaten, met uitzondering van '8071A' en 'Waddenzeedijk' is afgekort tot 'dijk'. Peilsoorten: d = dynamisch, f = flexibel, h = hellend, v = vast.

Peil (m NAP)	Opp. (%)	Vak
-1,80 tot -1,40	10	AW_d BA_d
-1,40 tot -1,00	21	AL_d AV_d BF_d AJ_d AU_d AT_d AS_d BB_d
-1,00 tot -0,60	15	AK_d BC_d AA_d AR_d AI_d AN_d AC_d AP_d AQ_d BD_d
-0,60 tot -0,20	13	AD_d AB_d AM_d O_s V_d dijk 1_v Q_d T_d Z_d W_d E_d S_d U_d
-0,20 tot 0,10	5	AE_d AO_d AH_d X_d AF_d B_d P_d F_d
0,10 tot 1,40	10	C_d N_v Y_f R_d D_d K_d L_d J_v I_v G_d
hellend	25	8071A_h

Uit de historische analyse van de waterstaatskaarten (Figuur 3.12 komt geen duidelijk beeld naar voren. Op de oudste kaarten wordt vaak geen peil vermeld en de grootste veranderingen in de waterhuishouding hadden plaats bij de ruilverkaveling van de jaren vijftig).

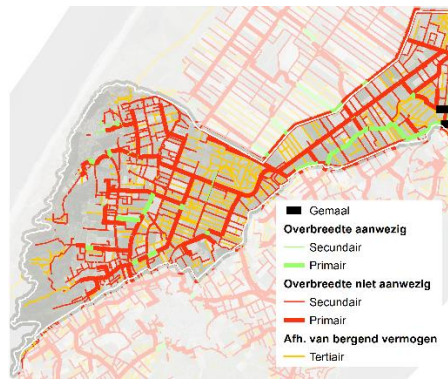


Figuur 3.12 Veranderingen van het (zomer)peil in geselecteerde peilvakken (Figuur 3.11) in de Proefpolder op grond van Waterstaatskaarten (1867 – 1983) en HHNK.

3.6 Morfologie

Uit de door het waterschap verstrekte gegevens is berekend dat de totale lengte van de watergangen in het gebied 282 kilometer bedraagt. Dat is een dichtheid van 90 meter sloot per hectare. De taluds van de sloten zijn redelijk steil, 93% van de taluds heeft een helling tussen 30 en 40° en 4% is iets flauwer met een helling van 20-30°. De primaire en secundaire watergangen zijn met een gemiddelde breedte van 4,4 m uiterst smal (minimaal 1,0, maximaal 14 m). De gemiddelde waterdiepte in de zomer is met 0,62 m gemiddeld (minimaal 0,0, maximaal 1,45 m) en de sliblaag is met een gemiddelde van 0,11 m (minimaal 0,0, maximaal 0,31 m) vrij dun.

De oppervlakte van overbreedte van de primaire watergangen ten opzichte van het totale oppervlak daarvan bedraagt 8%, van de secundaire watergangen 9% en van de tertiaire watergangen 15% (Figuur 3.13).



Figuur 3.13 Overbreedte van watergangen in de polders Waal en Burg en het Noorden.

3.7 Waterbalans

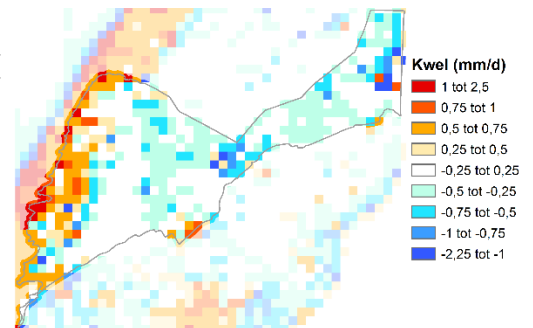
In verband met het onderzoek naar de achtergrondconcentraties van nutriënten is een waterbalans opgesteld (Tabel 3.2). De voeding bestond in de balansperiode gemiddeld voor ca 90% uit neerslag. Daarnaast was 5% afkomstig van een rioolwaterzuivering en 0,3% van laterale toestroming uit de duinen. In de duinrand is er sprake van wegzijging maar de kwel in de rest van het gebied levert een grote bijdrage en zorgt voor 4% van de wateraanvoer. Verdamping (51%) en uitlaat via gemalen (49%) zijn de verliesposten.

Tabel 3.2

Waterbalans (mm/jaar) van de polders Waal en Burg en het Noorden voor de periode 2000-2009 (Van Boekel e.a. 2014dd). De getallen berusten gedeeltelijk op metingen en gedeeltelijk op aannames en behoeven nog bijstelling.

In/uit	Term	mm/j	%
In	Neerslag	846	90
	Rioolwaterzuiverings	48	5
	Laterale toestroming	2,9	0,3
	Kwel*	41	4
	Totaal	938	100
Uit	Actuele verdamping	481	51
	Uitlaat via gemalen	457	49
	Totaal	938	100
Berging		0	0,0

*inclusief opgeweld water uit gasbronnen



Figuur 3.14 Kwel en wegzijging in de polders Waal en Burg en het Noorden.

3.8 Nutriëntenbelasting

In deelgebied Waal en Burg en het Noorden wordt effluent van rioolwaterzuivering Eversteekoog geloosd. Verder zijn er volgens de gebruikte gegevens geen andere puntbronnen aanwezig/bekend (Van Boekel e.a. 2014dd).

Uit Tabel 3.3 komt naar voren dat de landbouwgronden (inclusief meemesten etc.) met 90% van het totaal de belangrijkste stikstofbron in het gebied zijn. Daarop volgt de belasting door de RWZI (8%). Van het fosfaat is 77% afkomstig van de landbouwgronden (inclusief meemesten etc.). De RWZI draagt 21% bij.

Tabel 3.3 Enkele kentallen voor de nutriëntenbelasting van de polders Waal en Burg en het Noorden voor de periode 2000-2009 (Van Boekel e.a. 2014dd). De getallen berusten gedeeltelijk op metingen en gedeeltelijk op aannames en behoeven nog bijstelling. Belasting door landbouw omvat de belasting door landbouwgrond (uit- en afspoeling, meesten sloten, etc.). Een deel hiervan is van 'natuurlijke' oorsprong.

Variabele	Eenheid	Stikstof		Fosfor	
		kg/ha†/j	mg/m²‡/d	kg/ha†/j	mg/m²‡/d
Belasting door landbouw		26,29	205,8	1,74	13,6
Belasting door rioolwaterzuiveringsinstallatie		2,3	18,0	0,5	3,8
Atmosferische depositie op open water		0,5	3,5		
Directe kwel		0,1	0,5	0,01	0,1
Overige belastingen§		0,2	1,9	0,03	0,2
Totaal IN		29,3	229,7	2,3	17,7
Retentie~		13,6	106,5	0,9	7,0
Totaal IN - retentie		15,7	123,2	1,4	10,6
Natuurlijke belasting	%		46		42
Anthropogene belasting	%		54		58
Concentratie oppervlaktewater	mg/l		4,12		0,74
Achtergrondconcentratie	mg/l		1,89		0,31

§huishoudelijke en ongerioleerde lozingen, verkeer, vervoer, etc., †totaal oppervlak, ‡wateroppervlak

~vastleggen van nutriënten in de waterlopen, door opslag in de waterbodem en/of denitrificatie

3.9 Huidige waterkwaliteit

Tabel 3.4 geeft de gemiddelde waarden weer van enkele waterkwaliteitsvariabelen in het afvoergebied voor de periode 2011-2017. Hieruit blijkt dat in het zomerhalfjaar het water varieert van licht-brak in het overige water tot matig brak in het waterlichaam en de trofiegraad (op basis van totaal-P) in het waterlichaam varieert van voedselrijk tot zeer voedselrijk. Het chlorofylgehalte varieert van hoog in het overige water tot zeer hoog in het waterlichaam en het doorzicht varieert van zeer laag tot laag.

Voor de KRW zijn de zomergemiddelden getoetst aan de actuele KRW-normen voor het waterlichaam. Het KRW-type is tijdens de herziening van het meetnet in 2016 gewijzigd van M30 naar M31. De huidige normen gaan echter nog uit van het 'oude' type, voor zover deze afwijken van die van het 'nieuwe' type is dit in de tabel aangegeven. Op de KRW-meetpunten voor de

Tabel 3.4 Zomergemiddelde (ZGM) en wintergemiddelde (WGM) waterkwaliteit van de waterdelen Waal en Burg en het Noorden + in de periode 2011-2017. Per meetpunttype is het aantal meetpunten weergegeven, per variabele het gemiddelde en het aantal metingen voor het zomer- en winterhalfjaar (ZGM/WGM). Het zomergemiddelde op de KRW-meetpunten is getoetst aan de actuele KRW-normen voor het waterlichaam, groen voldoet, rood niet.

parameter	KRW-norm ¹		KRW-fysische chemie (n=1)			KRW-biologie (n=4)			overige meetpunten (n=4)		
	M31	WL ²	ZGM	WGM	aantal	ZGM	WGM	aantal	ZGM	WGM	aantal
chloride (mg/l)	3000 - 10000	3000 - 3000	4236	2946	(39 / 39)	6430	4405	(66 / 66)	1110	816	(67 / 71)
totaal-P (mgP/l)	≤ 0,11		0,31	0,43	(39 / 39)	0,63	0,44	(68 / 66)	0,54	0,61	(67 / 71)
ortho-P (mgP/l)			0,06	0,04	(9 / 9)	0,27	0,09	(38 / 36)	0,25	0,25	(67 / 71)
totaal-N (mgN/l)	≤ 1,8		2,9	4,1	(39 / 39)	3,6	3,7	(68 / 66)	3,2	3,9	(67 / 71)
ammonium (mgN/l)			0,2	1,2	(9 / 9)	0,2	1,1	(38 / 36)	0,5	0,9	(67 / 71)
nitraat (mgN/l)			0,2	1,3	(39 / 39)	0,1	0,8	(68 / 66)	0,5	1,0	(67 / 71)
chlorofyl-a (ug/l)	≤ 60		73	-	(9 / -)	107	128	(30 / 9)	55	10	(12 / 6)
doorzicht (m)	≥ 0,9		0,45	0,33	(10 / 9)	0,20	0,23	(45 / 36)	0,40	0,30	(74 / 71)
zuurstofverzadiging (%)	60 - 120		92	83	(18 / 18)	95	84	(74 / 63)	71	65	(116 / 110)
pH (-)	7,5 - 9	6 - 9	8,2	7,8	(39 / 39)	8,2	7,9	(68 / 66)	7,6	7,4	(67 / 71)
sulfaat (mg/l)			454	358	(30 / 30)	540	446	(40 / 44)	166	146	(46 / 48)
calcium (mg/l)			326	271	(33 / 33)	333	289	(36 / 40)	122	108	(46 / 48)

¹ Default-norm voor het betreffende KRW-type. Dit is het KRW-type dat is toegekend tijdens de actualisatie van het meetnet (Jaarsma & van Ee, 2016) en is geldig voor SGBP2 (2016-2021).

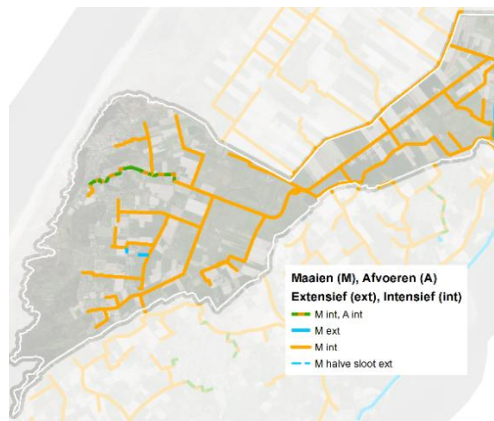
² Afwijkend KRW-doel voor het waterlichaam na doel-herziening (Jaarsma & van Ee, 2014). Het doel wijkt af van de default indien (1) het doel is bijgesteld of (2) het type nadien is gewijzigd.

fysische chemie voldoen chloride, totaal-P, totaal-N, chlorofyl-a en doorzicht niet aan de normen. Op de KRW-meetpunten voor de biologie voldoen chloride, totaal-P, totaal-N, chlorofyl-a en doorzicht niet aan de normen. Het sulfaatgehalte in het waterlichaam is zeer hoog, het calciumgehalte is zeer hoog.

3.10 Maaibeheer

De gegevens van het door het waterschap geplande onderhoud zijn weergegeven in Figuur 3.15. In de praktijk wijken de aannemers nogal eens af van deze planning, bijvoorbeeld als een sloot (vaak primair) voor 2x maaien op de kaart staat, maar er niets te maaien valt. Dan zet de aannemer niet weer een maaiboot in de sloot. Het principe is om de primaire sloten 2x per jaar en de secundaire en tertiaire sloten 1x per jaar te schonen. Op basis van ervaring wordt er afgeweken van deze regel, maar van maatwerk is geen sprake.

De meeste primaire watergangen worden intensief gemaaid. Langs bijna al deze watergangen blijft het maaisel liggen, langs een enkele watergang ten zuiden van De Koog wordt het maaisel afgevoerd. De watergang langs de Lancasterdijk wordt extensief gemaaid, zonder dat het maaisel wordt afgevoerd.



Figuur 3.15 Gepland onderhoud van het nat profiel van watergangen in de polders Waal en Burg en het Noorden in 2018 volgens gegevens van het waterschap. Intensief maaien is minimaal 2 × per jaar van 15/6 tot 1/8 en 15/9 tot 18/10. Extensief maaien is gepland 1 × per jaar van 15/9 tot 18/10.

3.11 Ecologie

In het deelgebied Waal en Burg en het Noorden zijn er vanouds veel natuurwaarden, die afhankelijk zijn van de gradiënt van zoet, via brak, naar zout water. Dat geldt voor het hele gebied, maar voor de natuurgebieden (Figuur 1.9) in het bijzonder.

Het eerste deel van Waalenburg (Figuur 1.6) werd al in 1909 aangekocht door Natuurmonumenten. Het is, mede door ontwatering van de omgeving in de loop der jaren sterk veranderd, maar nog steeds is het een belangrijk complex van brak grasland en orchideeënrijk hooiland en hoge dichtheden broedende weidevogels. Samen met De Bol is het de belangrijkste groeiplaats van Harlekijnorchis in West-Europa. Verwerving en inrichting van nieuwe percelen zijn gericht op het vormen van een beheereenheid met een eigen watersysteem (Provincie Noord-Holland 2016c, 2018a).

De Bol is sinds 1937 eigendom van Natuurmonumenten. Het is een complex van brak grasland en orchideeënrijk hooiland en met hoge dichtheden broedende weidevogels en pleisterende watervogels. Samen met de Waal en Burg de belangrijkste groeiplaats van harlekijnorchis in West-Europa. In dit gebied is de invloed van brak grondwater een zeer belangrijke factor voor de instandhouding van de binnendijkse pioniersvegetaties en zilte graslanden. Verdere inrichting en beheer zal op deze brakke situatie gericht moeten zijn (Provincie Noord-Holland 2018a).

In de uiterste noordoostpunt liggen achter de Waddendijk de brakwaterplas- sen van Utopia, voorheen 'De Putten' (Figuur 1.5). Het is o.a. van belang als broedterrein voor Grote sterns, weidevogels en als hoogwatervluchtplaats voor wadvogels.

Planten

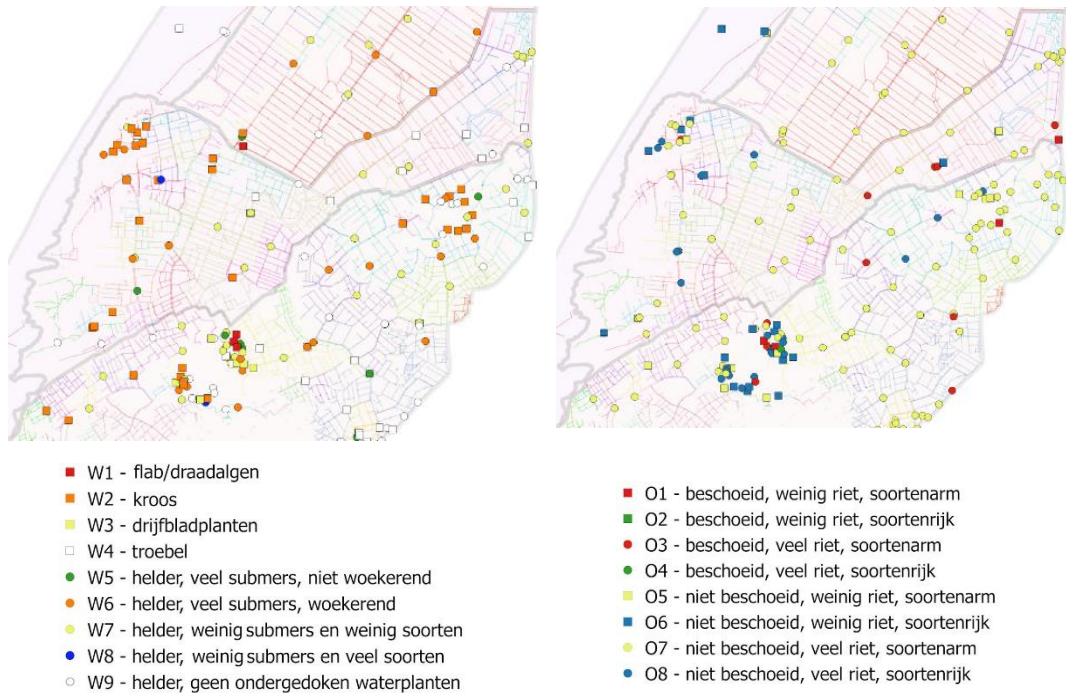
Er zijn in de 53 opnamen van locaties uit de meetnetten en Ecoscans in totaal 26 soorten waterplanten en 115 soorten overige planten (waarvan 80 oever- en emerse planten) aangetroffen. De meest voorkomende soorten zijn vermeld in Tabel 3.5, samen met de procentuele aantallen van de ecologische toestanden van water- en oever. De verspreiding van de ecologische toestanden van water- en oeverplanten is aangegeven in Figuur 3.16.

Het percentage locaties met arme plantengroei is met 40% hoger dan gemiddeld voor HHNK (28%). Daarentegen is het aandeel van de locaties met

Tabel 3.5. Samenvatting van de ecologische toestanden van water- en oevers in het deelgebied Waal en Burg en het Noorden, gebaseerd op opnamen uit de meetnetten van HHNK en de Ecoscans, de EKR, de aantallen soorten en de belangrijkste soorten water- en overige planten. Vet = woekerende soorten, vet cursief = invasi- euse woekerende exoten, onderstreept = ruigtekruiden., Ab% = gemiddeld bedekkingspercentage, Freq% = percentage van het aantal opnamen waarin de soort voorkomt.

Periode 2011 - 2016			Waal, B.& N. HHNK		Waal, B.& N. HHNK	
Aantal opnamen	53	5995	EKR macrofyten (aantal opnamen)	8	333	
Ecoscans (% opnamen)	77	92	EKR macrofyten (gemiddelde)	,43	0,33	
Totaal aantal soorten planten	141	515				
Totaal aantal soorten waterplanten	26	84	Totaal aantal soorten oeverplanten†	80		
Gemiddeld aantal soorten waterplanten	3,8	4,6	Gemiddeld aantal soorten oeverplanten†	7,1	7,1	
Toest. Omschrijving	% opn.	% opn.	Toest. Omschrijving	% opn.	% opn.	
W1 Water met dominantie van flab/draadalg	0	2	O1 beschoeid, weinig riet, soortenarm	2	13	
W2 Water met dominantie van kroos	30	20	O2 beschoeid, weinig riet, soortenrijk	0	4	
W3 Water met dominantie van drijfbladplanten	0	3	O3 beschoeid, veel riet, soortenarm	9	16	
W4 Troebel water	19	27	O4 beschoeid, veel riet, soortenrijk	0	4	
W5 Helder water met veel, maar niet woekerende waterplanten	2	2	O5 niet beschoeid, weinig riet, soortenarm	4	13	
W6 Helder water met veel woekerende waterplanten	8	16	O6 niet beschoeid, weinig riet, soortenrijk	9	8	
W7 Helder water met weinig soorten ondergedoken waterplanten in lage dichtheid	26	17	O7 niet beschoeid, veel riet, soortenarm	60	32	
W8 Helder water met veel soorten ondergedoken waterplanten in lage dichtheid	2	1	O8 niet beschoeid, veel riet, soortenrijk	15	10	
W9 Helder water zonder ondergedoken waterplanten	13	11				
Troebel water (W3, W4)	19	31	Soortenrijke oevers (O2, O4, O6, O8)	25	26	
Arme plantengroei (W7, W9)	40	28	Oevers met veel riet (O3, O4, O7, O8)	85	62	
Optimale plantengroei (W5, W8)	4	3	Beschoeide oevers (O1 - O4)	11	36	
Overmatige plantengroei (W1, W2, W6)	38	38				
Laag* Soorten waterplanten	Ab%	Freq%	Laag* Soorten oever- en overige planten†	Ab%	Freq%	
D Krabbenscheer	0,2	2	OE Riet	31,0	91	
D Witte waterlelie	0,1	6	OE Grote egelskop	1,7	19	
D Kikkerbeet	0,1	6	OE Mannagras	1,3	13	
D Veenvortel	0,1	21	OE Fioringras	0,8	55	
D Drijvend fonteinkruid	0,0	2	OE Slanke waterkers	0,6	25	
F Flab en draadwier	1,6	23	OE Rietgras	0,5	9	
K Dwergekroos	9,0	28	OE Haagwinde	0,5	19	
K Klein kroos	8,7	45	OE Gele waterkers	0,4	8	
K Bultkroos	3,5	30	OE Pitrus	0,3	26	
K Veelwortelig kroos	3,4	38	OE Heen	0,2	17	
K Grote kroosvaren	3,4	11	L Witte klaver	0,2	4	
K Knopkroos	0,1	6	OE Kleine watereppe	0,2	17	
S Grof hoornblad	4,5	23	OE Zomprus	0,2	11	
S Smalle waterpest	4,2	30	OE Zwarte els	0,2	9	
S Puntkroos	1,6	25	OE Moerasrolklaver	0,2	21	
S Spiraalruppia	1,5	4	X Grassenfamilie	0,1	6	
S Schedefonteinkruid	0,5	21	OE Blaartrekkende boterbloem	0,1	9	
S Stomphoekig sterrenkroos	0,4	8	OE Ruw beemdgras	0,1	9	
S Sterrenkroos	0,1	19	OE Harig wilgenroosje	0,1	42	
S Snavelruppia	0,1	8	OE Greppelrus	0,1	11	
S Haarfonteinkruid	0,1	8	OE Liesgras	0,1	15	
S Gewoon puntmos	0,0	4	OE Gewone waterbies	0,1	11	
S Tenger fonteinkruid	0,0	11	OE Gestreepte witbol	0,1	13	
S Gekroesd fonteinkruid	0,0	4	L Zeekweek	0,1	11	
S Gewoon bronmos	0,0	4	OE Moerasvergeet-mij-nietje	0,0	11	

*inclusief emerse planten, *D = drijvend, F = filamenten (flab en draadwier), K = kroos, L = 'landplant', OE = oever & emers, S = ondergedoken, X = onbekend



Figuur 3.16 Ecologische toestand van water (W) (links) en oevers (O) (rechts) in het deelgebied Waal en Burg en het Noorden en omgeving.

troebel water met 19% lager dan gemiddeld (31%). Er zijn twee locaties met optimale plantengroei, beide in de kwelzone van de duinen. De locaties met overmatige plantengroei (flab, kroos) komen vooral in het gedeelte Waal en Burg voor en niet in de Polder het Noorden. Het gemiddelde aantal soorten waterplanten per opname is met 3,8 duidelijk lager dan in heel Noorderkwartier. De meest voorkomende soorten zijn woekeraars als Dwergkroos, Klein kroos, Grof hoornblad en Smalle waterpest. Zeldzame soorten van helder, brak water als Spiraalruppia en Snavelruppia zijn in enkele opnamen aangetroffen. Een overigens meer algemene brakwatersoort (Zittende/geteelde Zannichellia) is maar in kleine hoeveelheid in één opname aangetroffen. Bronmos, een soort van helder, niet te sterk vervuild water is langs de binnenduinrand gevonden.

Het gemiddelde aantal soorten emerse- en oeverplanten per opname is met 7,1 gelijk aan het gemiddelde voor het Noorderkwartier. Een kwart van de oevers is soortenrijk, overeenkomend met het gemiddelde. Oevers met veel Riet zijn oververtegenwoordigd en beschoeide oevers zijn ondervertegenwoordigd. Riet is met een gemiddelde abundantie van 31% verreweg de meest voorkomende soort. Andere soorten komen veel minder voor. Verder veel voorkomende soorten zijn dan nog Grote egelskop, Mannagrass, Fioringrass, Slanke waterkers, Haagwinde en Harig wilgenroosje. Ze zijn karakteristiek voor zeer voedselrijke en soms vervuilde oevers. Soorten van brakke oevers, zoals Heen en Zeekweek komen ook voor, maar niet zeer frequent. In kleinere aantallen, niet vermeld in Tabel 3.1, zijn nog andere soorten van brak tot zilt milieu aangetroffen, zoals Ruwe bies, Zulte, Melkkruid en Zilte rus.

Zie voor details over de water- en oeverplanten de beschrijvingen van de Eco-scans uit de gemeente Texel (Van Dulmen & Van de Sande 2017).

Fytobenthos

De belangrijkste kentallen van het fytobenthos zijn vermeld in Tabel 3.6. Er zijn in de 13 monsters van de meetnetten in totaal 116 taxa aangetroffen, met gemiddeld 0,5 zeldzaam taxon per monster, wat gelijk is aan het hele gebied van Hollands Noorderkwartier. De monsters zijn kenmerkend voor vijf

Tabel 3.6 Belangrijkste kentallen van het fyto benthos van het deelgebied Waal en Burg en het Noorden. Fyto benthos-typen: aantallen monsters normaal gedrukt, percentages monsters *cursief* gedrukt. Alle taxa en zeldzame taxa zijn totale aantallen taxa per periode/gebied, alle overige getallen zijn gemiddelden per periode/gebied. Locaties van de meetpunten in Figuur 3.9.

Typen en karakteristieken	Waal en Burg & het Noorden			HHNK 2009-'15	Toelichting/interpretatie	aantal monsters Waal en Burg & het Noorden	
	2010-'12	2013-'15	2010-'15			aantal monsters HHNK	838
<i>Fyto benthostype</i>							
F1	3	2	38	5	Matig tot sterk brakke, zeer voedselrijke sloten, kanalen en meren		
F2	1		8	42	Niet-zoete tot zwak brakke troebele tot heldere, voedselrijke sloten en kanalen		
F5	1		8	8	Met organisch afbreekbaar materiaal belaste zoete en niet-zoete sloten en smalle kanalen, in hoofdzaak op zandgrond		
F7	2	2	31	4	Met afbreekbaar organisch materiaal belaste reellen, zoete sloten met dynamisch, flexibel of natuurlijk peil, langs de duinrand en duinmeren		
F8		2	15	2	Relatief voedselarme niet-zoete tot zwak brakke Texelse sloten met dynamisch of flexibel peil		
F1-F2, F5, F7-F8	7	6	100	63			
<i>Diversiteit</i>							
alle taxa	79	84	116	574	totaal aantal taxa per periode/gebied		
zeldzame taxa	5	3	7	109	aantal zeldzame taxa per periode/gebied		
taxa in monster	19,3	22,5	20,8	31,7	weinig soorten per monster		
zeldz. taxa in monster	0,6	0,5	0,5	0,5	gemiddeld aantal zeldzame soorten per monster		
<i>Ecologische indicatiewaarden</i>							
zuurgraad	4,1	4,0	4,1	3,9	alkalisch		
zoutgehalte	3,2	2,9	3,1	2,4	niet-zoet		
organische stikstof	2,5	2,1	2,3	2,4	voornamelijk stikstofautotrofe, maar ook stikstofheterotrofe soorten		
zuurstof	3,0	2,5	2,7	2,8	matige zuurstofverzadiging		
saprobie	2,7	2,4	2,5	2,8	β - α -mesosaproob		
trofie	4,7	4,2	4,5	4,9	eutroof		
vocht	2,3	2,6	2,4	2,4	nauwelijks droogvallend		

verschillende typen, namelijk 38% voor F1 (matig tot sterk brakke, zeer voedselrijke sloten, kanalen en meren), 31% voor F7 (met afbreekbaar organisch materiaal belaste reellen, zoete sloten met dynamisch, flexibel of natuurlijk peil, langs de duinrand en duinmeren), 15% voor F8 (relatief voedselarme niet-zoete tot zwak brakke Texelse sloten met dynamisch of flexibel peil), 8% voor F5 (met organisch afbreekbaar materiaal belaste zoete en niet-zoete sloten en smalle kanalen, in hoofdzaak op zandgrond) en 8% voor F2 (niet-zoete tot zwak brakke troebele tot heldere, voedselrijke sloten en kanalen). De gemiddelde ecologische indicatiewaarden voor organisch gebonden stikstof, zuurstof en saprobie geven aan dat het water niet voortdurend zuurstofrijk en dat er redelijk veel afbreekbaar organisch materiaal aanwezig is (β - α -mesosaproob). De gemiddelde zoutindicatiegetallen geven aan dat het water iets brakker is dan gemiddeld in het Noorderkwartier.

Macrofauna

De macrofauna (Tabel 3.7) is in de periode 2011-2016 bemonsterd op vier locaties in het waterlichaam en vijf locaties in het overige water. In totaal zijn er gegevens van 17 monsters beschikbaar. Daarbij is de variatie in watertypen redelijk groot. De KRW-toetsing levert voor het waterlichaam een

Tabel 3.7 Macrofauna van de waterdelen Waal en Burg en het Noorden +, uitgesplitst naar waterlichaam (WL) en overige water (OW). De tabel geeft een overzicht van de aantallen monsters en het gemiddeld aantal taxa en individuen per monster, opgesplitst in taxonomische hoofdgroepen. Deze zijn van boven naar beneden gesorteerd naar hun voorkomen in relatie tot het zoutgehalte; van brak naar zoet. De KRW-beoordeling is weergegeven als de gemiddelde EKR van alle monsters per KRW-type. De kleuren in de tabel corresponderen met de klassen van de KRW. De grijs tinten voor de taxonomische hoofdgroepen zijn indicatief voor de aantallen.

KRW - type en aantal monsters (WL / OW)	EKR - gemiddeld			groep	aantal taxa			aantal individuen		
	WL	OW	HHNK		WL	OW	HHNK	WL	OW	HHNK
M1a - zoete sloten (- / 4)		0,29	0,34	Garnalen en kreeften	0,6	0,5	0,1	3	26	1
M1b - niet-zoete sloten (- / 2)		0,26	0,30	Vlokreeften	3,3	1,9	2,0	516	37	64
M30 - licht-brakke wateren (- / 2)			0,46	Aasgarnalen	0,4	0,2	0,4	84	145	45
M31 - matig-brakke wateren (7 / 2)	0,52	0,33	0,43	Wormen	2,7	3,6	3,2	36	169	52
				Overig	-	0,5	0,9	-	2	6
				Vliegen en muggen	3,4	8,4	10	266	167	112
				Pissebedden	1,0	1,3	1,6	5	58	29
				Slakken en tweekleppigen	1,6	7,5	8,4	402	128	108
				Kevers en wantsen	2,1	10	9,2	108	50	49
				Bloedzuigers en platwormen	0,3	2,2	2,8	0	15	8
				Kokerjuffers	-	0,2	1,2	-	0	4
				Spinnen en watermijten	-	3,7	5,2	-	18	35
				Libellen en haften	0,3	0,4	1,9	0,6	0,9	20
aantal monsters	7	10	15	Totaal	16	41	47	1420	816	533
gemiddelde EKR alle typen	0,52	0,33	0,38							

(gemiddelde) score op van 0,52, dit is matig. Voor het overige water is de KRW-score 0,33; ontoereikend.

Er zijn gemiddeld 16 soorten per monster aangetroffen in het waterlichaam, dit is zeer soortenarm. In het overige water zijn 41 soorten gevonden, wat matig soortenrijk is. Het aantal individuen is groot in het waterlichaam en groter dan gemiddeld in het overige water. De macrofauna indiceert sterk brakke condities in het waterlichaam en vrij zoete condities in het overige water.

Vis

In het waterlichaam is de visstand in 2010 op één locatie (1,2 ha) bemonsterd (Tabel 3.8). In totaal zijn zes soorten aangetroffen, wat zeer soortenarm is. Ondanks het brakke karakter zijn geen brakwater- of mariene soorten aangetroffen. In het waterlichaam is de totale geschatte visbiomassa 21 kg/ha, dit is extreem laag. Het aandeel brasem en karper is met 2% zeer gering voor het beheergebied van HHNK, plantminnende vis is niet aangetroffen. De EKR op de landelijke maatlat is 0,4, waarmee het waterlichaam ten opzichte van de huidige doelstelling voor HHNK als 'zeer goed' wordt beoordeeld. De visgemeenschap wordt 'landelijk' getypeerd als 'blankvoorn-brasem', in de regionale typering als 'snoek-blankvoorn' (100%). De visstand van het overige water is niet bemonsterd.

Tabel 3.8 Visstand van de waterdelen Waal en Burg en het Noorden +, gekarakteriseerd naar soortensamenstelling, abundantie (biomassa en aantallen per hectare), het landelijke viswatertype en de verdeling over de regionale viswatertypen voor het waterlichaam (WL) en de overige wateren (OW). De KRW-beoordeling geldt voor het waterlichaam, de kleuren in de tabel corresponderen met de klassen van de KRW. De grijs tinten in de soortentabel zijn indicatief voor de visbiomassa's.

onderdeel	kenmerk	WL (2010)	OW (-)	KRW-beoordeling watertype M31		viswatertypering	
inspanning	aantal deelgebieden	1	-	EKR (landelijke maatlat)	0,40	waterlichaam	overig water
	bevestig oppervlak (ha)	1,2	-	KRW-beoordeling (HHNK)	zeer goed	blankvoorn-brasem	
soorten	totaal aantal soorten	6		EKR-deelmaatlaten		biomassa	soorten
	aantal soorten marien/brak	0		zoetwatersoort (Z3)	0,00	0,00	verdeling clusters
	aantal migrerende soorten	1		chloridetolerante soort (Z1+Z2)	1,00	1,00	WL (%)
biomassa	totale biomassa (kg/ha)	21		estuariën residente soort (ER)	0,00	0,00	OW (%)
	aandeel brasem+karper (%)	1,9		diadrome soort (CA)	1,00	0,20	
	baars+blankvoorn/eurytoop (%)	11		mariene juv/seizoenen (MJ+MS)	0,00	0,00	
	aandeel plantminnend (%)	0,46					
	aandeel zuurstoftolerant (%)	0					

gilde zoet	gilde brak	soort	wetenschappelijke naam	waterlichaam		overig water		gemiddeld HHNK	
				aantal/ha	kg/ha	aantal/ha	kg/ha	aantal/ha	kg/ha
EURYTOOP	chloridetolerant	Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	9	0,73			1045	8,7
	matig chloridetolerant	Blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>	129	11			2224	36
	matig chloridetolerant	Brasem	<i>Abramis brama</i>	31	0,39			1470	101
	diadroom	Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	38702	6,02			840	0,25
	chloridetolerant	Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>	1	2,96			121	14
PLANTMINNEND	chloridetolerant	Tienddoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>	305	0,10			2458	0,93

3.12 ESF-detailanalyse

Bijlage 2 geeft de omschrijvingen van de ecologische sleutelfactoren (ESF's). Per deelgebied zijn deze ESF's geanalyseerd, zoals toegelicht in Bijlage 3. Voor het deelgebied Waal en Burg en het Noorden zijn deze uitgewerkt in een factsheet en stuk voor stuk beschreven in Bijlage 4. Bij de beschrijving per sleutelfactor is het kopje gemarkeerd met een kleur, deze geeft aan of deze sleutelfactor **goed**, **matig** of **slecht** scoort.

3.13 Knelpunten en maatregelen

De polders Waal en Burg en het Noorden op Texel zijn brakke polders. Er is echter een sterke zoet-zout gradiënt vanaf de duinen naar de Waddenzee. Het landgebruik is voor ruim een kwart natuur, een kwart akkerbouw, een derde grasland en circa 10% bebouwing. Het relatief grote aandeel natuur is vooral

te vinden langs de duinzoom (bos), natuurgrasland langs het oude krekensysteem in de polder Waal en Burg en in de binnendijkse gebieden langs de Waddenzee. De landschappelijke variatie is dus zeer groot.

Al met al is het dus een heel divers gebied, waarbij geen sprake is van één samenhangend watersysteem. De hier gepresenteerde knelpuntenanalyse is dus ook niet algemeen toepasbaar op de afzonderlijke delen.

Kenmerkend voor Texel is dat er geen zoet water aangevoerd wordt, uitzondering is drinkwater. Dat wordt via de RWZI weer geloosd op het watersysteem van Waal en Burg. In de waterbalans in de ESF-detailanalyse is deze post onder 'inlaat' geschaard, deze post is circa 10% van de totale aanvoer naar het watersysteem. Kwel is circa 5% van de wateraanvoer, de overige 85% is directe neerslag en neerslagafvoer. Het percentage open water is met 3% erg gering.

De nutriëntenbelasting is volgens de beschikbare balans voor respectievelijk P en N vooral afkomstig van landbouw (52-67%), van natuurlijke bronnen (25 en 24%) en van de RWZI (21 en 8%). De totale belasting is ongeveer een factor 2 te hoog voor P en ligt voor N rond de kritische grens. Voor een deel van de gebieden, met name de binnendijkse natuurgebieden is, naast de bronnen in de nutriëntenbalans, de bijdrage van vogels naar verwachting ook groot.

De meetpunten in het waterlichaam zijn gelegen in matig brakke wateren, het meetpunt voor de fysische chemie ligt voor het gemaal (Krassekeet), de meetpunten voor de biologie liggen deels in de binnendijkse natuurgebieden. De meetpunten in het overige water juist aan de zoetere kant van het gebied.

Knelpunten

Uit de beschikbare informatie komt naar voren dat zowel voor het waterlichaam als het overige water de productiviteit van het water (ESF1) op 'rood' staan, dit komt tot uiting in een hoge algenbiomassa en veel kroos en flab (Figuur 3.17)

Het lichtklimaat (ESF2) staat op groen voor het waterlichaam, dit komt niet zozeer door de helderheid van het water maar door de geringe waterdiepte op de meetpunten voor de biologie (circa 25-30 cm). In het overige water is de waterdiepte op de meetlocaties wat groter, hier staat de sleutelfactor op 'rood', het water is hier vooral troebel vanwege zwevend stof.

De waterbodem is voedselrijk en heeft een zeer lage (negatieve) ijzer/zwavel verhouding. De bindingscapaciteit van ijzer voor P is dus naar verwachting zeer gering. De nalevering is echter niet zeer hoog. Vooralsnog staat de bodem (ESF3) op 'rood'.

Voor de habitatgeschiktheid is het peilbeheer het grootste knelpunt, mogelijke knelpunten zijn er ook in de taluds van de watergangen, de dieptevariatie en de consistentie van het slib. In het overige water is het zoutgehalte te laag voor een matig brak water, dit is echter inherent aan de ligging van de meetpunten op de gradiënt van duinen naar Waddenzee (en dus geen knelpunt).

Door verbeterde ontwatering en verlaging van peilen van de omliggende landbouwgrond zijn waterstanden in De Bol met een halve meter gedaald (na de ruilverkaveling). Als gevolg van verdroging door peilverlaging is sprake van minder opbolling van zoute kwel in de bodem. Zout kwelwater dringt daardoor plaatselijk niet meer in de wortelzone door. De invloed van regenwater kan groter worden, wat tot verzuring kan leiden (Bilius e.a. 2016).

De sleutelfactor verspreiding (ESF5 - zoet-zoutverbinding) staat op oranje. De vis laat duidelijk zien dat dit (ten tijde van bemonsteren) een knelpunt is,

NL12_620 - Waterlichaam: waterdelen Waal en Burg en het Noorden +

Systeemanalyse volgens ESF	Huidige toestand	Knelpunten	Knelpunt zichtbaar in (biologie)	Effectieve maatregelen (technisch haalbaar)	Toekomstig (na maatregelen)
Productiviteit water	1	Pact en (Nact), (Pnat)	hoge algenbiomassa, veel kroos en flab	Belastingreductie, benodigd ten opzichte van de actuele belasting: P: 54%. N: 7%. P uit natuurlijke bronnen hoog en N uit natuurlijke bronnen niet beperkend	1
Lichtklimaat	2				2
Productiviteit bodem	3	(klei), P-binding, (slib), sulfaat		(baggeren), belastingreductie	3
Habitatgeschiktheid	4	peilbeheer, (talud), (dieptevariatie), (slib)	vis indiceert vrij helder water met weinig structuur (planten), weinig of geen snoek, weinig plantminnende vis, vegetatie indiceert maar beperkt brak	meer natuurlijk peilbeheer, (oeverinrichting), (baggeren)	4
Verspreiding	5	(zoet-zoutverbinding), (omvang peilgebied)	de soortenrijkdom van de vis is laag, er is weinig mariene vis	recent zijn gemalen vispasseerbaar gemaakt, (verbinden grote peilvakken door passeerbaar maken stuwen)	5
Verwijdering	6	maaien, afvoeren	het totaal aantal plantensoorten is gering, het aantal waterplanten is gering	minder intensief maaien, maaisel afvoeren, (benutten overruimte)	6
Organische belasting	7	uit/afspoeling, (mest)	macrofauna indiceert enige saprobie, vrij veel zuurstoftolerante vis	beperken uit/afspoeling, (voorkomen meemesten sloten)	7
Toxiciteit	8	lozing, (landgebruik)	-	nader onderzoek lozing(en), nader onderzoek overschrijdingen toxiciteit FC meetnet	8

Figuur 3.17 Knelpunten en maatregelen waterlichaam waterdelen Waal en Burg en het Noorden.

NL12_620 - Overig water: waterdelen Waal en Burg en het Noorden +

Systeemanalyse volgens ESF	Huidige toestand	Knelpunten	Knelpunt zichtbaar in (biologie)	Effectieve maatregelen (technisch haalbaar)	Toekomstig (na maatregelen)
Productiviteit water	1	Pact en (Nact), (Pnat)	hoge algenbiomassa, veel kroos en flab	Belastingreductie, benodigd ten opzichte van de actuele belasting: P: 54%. N: 7%. P uit natuurlijke bronnen hoog en N uit natuurlijke bronnen niet beperkend	1
Lichtklimaat	2	(ZS), (diepte)	meetpunten: (weinig submers), (veel drijfblad), ecoscans: (weinig submers)	(onderzoeken herkomst en maatregelen zwevend stof)	2
Productiviteit bodem	3	(klei), P-binding, (slib), sulfaat		(baggeren), belastingreductie	3
Habitatgeschiktheid	4	peilbeheer, (talud), (dieptevariatie), (slib), zoutgehalte	diatomeeën indiceren maar beperkt brak, vegetatie indiceert geen brak	meer natuurlijk peilbeheer, (oeverinrichting), (baggeren)	4
Verspreiding	5	(zoet-zoutverbinding), (omvang peilgebied)		recent zijn gemalen vispasseerbaar gemaakt, (verbinden grote peilvakken door passeerbaar maken stuwen)	5
Verwijdering	6				6
Organische belasting	7	uit/afspoeling, (mest)	macrofauna indiceert enige saprobie, diatomeeën indiceren enige saprobie	beperken uit/afspoeling, (voorkomen meemesten sloten)	7
Toxiciteit	8	(landgebruik)	-		8

Figuur 3.18 Knelpunten en maatregelen overige wateren waterdelen Waal en Burg en het Noorden.

maar alle gemalen op Texel zijn of worden momenteel vispasseerbaar gemaakt.

Het maai-beheer (ESF6) in het waterlichaam is intensief en het maaisel wordt niet afgevoerd, dit geldt voor de primaire watergangen. In het overige water (secundair en tertiair), dat vooral in de natuurgebieden ligt is dit geen knelpunt, maar wellicht wel voor overig water in de landbouwgebieden.

De organische belasting (ESF7, eigenlijk gaat het om de zuurstofhuishouding) is mogelijk een knelpunt. Er worden in het waterlichaam maar vooral in het overige water periodiek lage zuurstofgehalten en hoge ammoniumgehalten gemeten. Op het niveau van de polder als geheel zijn uit- en afspoeling (kwel en meststoffen) en directe bemesting van sloten de belangrijkste bronnen. De bijdrage van de RWZI is gering. Dit is opvallend, maar op Texel wordt een uitgebreide nazuivering van het effluent uitgevoerd (Schreijer e.a. 2000). Naast deze bronnen kunnen lokaal vogels ook een forse (organische en ammonium)belasting veroorzaken.

Ten slotte is toxiciteit (ESF8) een mogelijk knelpunt, gebaseerd op Postma & Keijzers (2018). Voor een toelichting hierop wordt verwezen naar genoemde rapportage. Daarnaast worden in de ESF-detailanalyse (Bijlage 4) de specifieke stoffen genoemd die naar voren kwamen bij een eerdere toepassing (in 2017) van de tool voor het chemie-spoor van Ecologische Sleutelfactor 8 (ESF8 - toxiciteit) van STOWA. Daarvoor zijn de toen beschikbare data uit het waterkwaliteitsmeetnet (BMW) en het gewasbeschermingsmeetnet (GBM) van HHNK gebruikt. Het lijkt erop dat sulfaat vooral verantwoordelijk is voor de 'toxische druk', dit is uiteraard een factor die niet los te zien is van het brakke karakter van het watersysteem.

Maatregelen

Mogelijke maatregelen om bovenstaande knelpunten op te lossen moeten vooral gezocht worden in een reductie van de nutriëntenbelasting in combinatie met een aanpassing van het peilbeheer. Dat laatste vormt uiteraard een aandachtspunt, wanneer het doel is om het brakke karakter te versterken. Peilverhoging en/of water vasthouden zal al snel leiden tot verzoeting, peilverlaging is om allerlei redenen in het algemeen niet wenselijk.

Gezien de grote variatie in landschappen, landgebruik en specifieke omstandigheden, ligt het voor de hand om daar per gebiedsdeel een visie op te ontwikkelen. Daarbij kan worden aangesloten bij de specifieke ecologische potenties die voor dat deel gelden. Aan de 'zoete' kant van het gebied liggen er vooral potenties in het benutten van de zoete duinkwel. Aan de brakke kant vooral in het benutten van schone, brakke kwel.

Voor de vis is het belangrijkste knelpunt de zoet-zout-verbinding en de grootte van het watersysteem. Maatregelen hiervoor zijn het creëren van een robuust watersysteem (voldoende groot, voldoende diep en stabiele zoutgehalten) met een goed passeerbare verbinding tussen polder en zee. Wat dat laatste betreft is van belang dat in de afgelopen tijd, in het kader van de dijkversterking, de meeste gemalen zijn vervangen en voor vis passeerbaar zijn gemaakt. Het is interessant om te kijken wat de effecten hiervan zijn op de visstand in de polder.

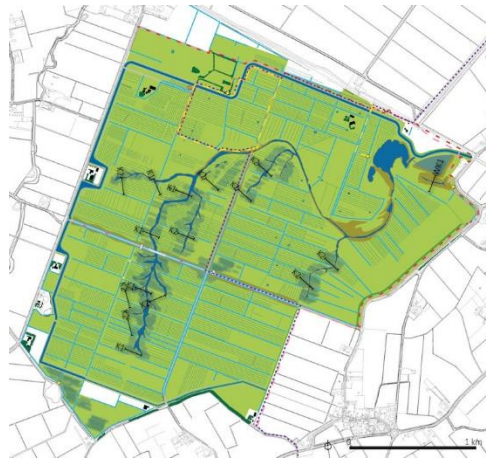
Momenteel wordt gewerkt aan de herinrichting van polder Waal en Burg en van natuurgebied de Bol (Bilius e.a. 2016, Provincie Noord-Holland 2016c, HHNK 2017c). Zie ook [Natuurontwikkeling Texel](#). In beide (natuur)gebieden wordt specifiek ingezet op peilverhoging / vernatting. Wat betreft de nutriëntenbelasting geldt dat (grote delen van) deze gebieden al lang een verschrappingsbeheer kennen. De maatregelen grijpen daarmee in op de knelpunten voor de sleutelfactoren 1 t/m 4 en 7, waarbij de aanpak kansrijk is om lokaal deze knelpunten op te lossen. Aandachtspunten zijn de belasting door vogels en verzoeting, zoals hierboven reeds genoemd.

Hieronder zijn enkele relevante passages met betrekking tot deze gebieden en plannen opgenomen.

Waaenburg

Uitgangspunten in het definitief ontwerp natuurontwikkeling Waaenburg (Provincie Noord-Holland 2016d) en Figuur 3.19 zijn:

- Een natuurlijk peil dat in de winter wordt gevoed vanuit neerslagoverschot waarna het water geleidelijk aan uitzakt naar het grondwater;
- de kreek fungeert uiteindelijk als hoofdafwatering van het gebied. Het gebied krijgt daardoor één afwateringspunt aan het einde van de kreek;
- het weer zichtbaar maken van de oude kreekarmen vergroot de beleefbaarheid van het kreeksysteem;
- de bestaande kreekarmen worden opgeschoond, waar nodig breder gemaakt en aan elkaar gekoppeld;
- het oude watersysteem van greppels en ceentjes¹ wordt hersteld.



Figuur 3.19 Definitief ontwerp van het watersysteem Waaenburg (Provincie Noord-Holland 2016d).

Hoeveel het waterpeil verhoogd moet worden om de gewenste natte natuur te realiseren verschilt binnen Waaenburg. Op sommige delen van het gebied, die qua natuur al waardevol zijn, blijft het peil gelijk aan het huidige peil. In andere delen is een peilverhoging wel noodzakelijk.

De peilverhoging wordt bereikt door het natuurgebied hydrologisch te isoleren van de landbouwkundige omgeving. Er wordt een randsloot rond het gebied gegraven om het water vanuit het achterliggend gebied aan de rand van het natuurgebied af te kunnen voeren. Binnen het natuurgebied wordt het neerslagwater vastgehouden. Er worden watergangen gedempt en greppels op percelen teruggebracht. Op een aantal plaatsen worden, aansluitend op het huidige systeem, nieuwe kreekken gegraven. Het overtollige water wordt uit het gebied afgevoerd via de centraal gelegen kreek. Door uitvoering van dit plan ontstaan in het natuurgebied diverse compartimenten met verschillende waterpeilen, tussen NAP-0,80 m en NAP-0,50 m (maximum peil). De peilopzet zal geleidelijk plaatsvinden (in de loop van vijf jaar). Per compartiment zijn daarvoor de peilstappen bepaald. Hierdoor kan de natuur zich geleidelijk ontwikkelen en kunnen de effecten van de peilopzet in en om het natuurgebied goed worden gevolgd (Provincie Noord-Holland 2016c).²

¹ Een ceen is een waterloop door een geaccidenteerd, boven normaal polderland liggend terrein (Beets 1931).

² Er is ook kritiek op deze maatregelen: “Een meters brede vaart leggen ze rond 490 hectare tot zompig ganzenland vernatte polder, om de Papieren Tijger (H1234) en Blauwe Subsidiedief (H0000) naar door ambtenarij gewenste aantallen op te krikken. Alweer het zoveelste ondergelopen ganzen-fokcentrum, met als het tegengit van

De Bol

In het oosten van Texel ligt natuurgebied De Bol. De molen Het Noorden, met de daarbij behorende Molenkolk, is boegbeeld in dit cultuurlandschap. Door de hoogteverschillen en aanwezigheid van zoet en zilt water is het gebied rijk aan orchideeën en andere zeldzame planten en dieren. De bloemrijke graslanden zijn in het voorjaar een thuishaven voor veel broedende weidevogels. Wadvogels gebruiken het waterrijke gebied als hoogwatervluchtplaats en foerageergebied. In de winter is het voor veel vogels een pleisterplaats.

De nieuwe inrichting van het gebied bestaat o.a. uit de volgende onderdelen:

- Het herstellen en verlengen van de kreken tot aan de Zwinweg;
- het terugbrengen van een microreliëf door de graspercelen weer bol te leggen;
- het sloten- en greppelstelsel wordt zoveel mogelijk hersteld en gedempte kolken worden opnieuw uitgegraven;

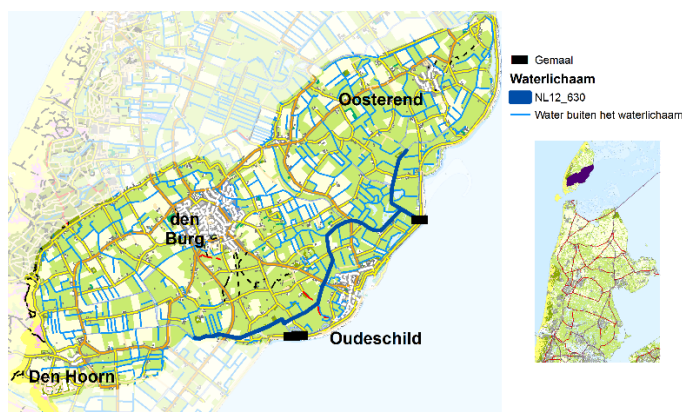
het waterpeil in het gebied wordt verhoogd, waarmee de ontstane verdroging wordt teruggedrongen ([Natuurontwikkeling De Bol](#))

die 'grote grazers' erbij. Poolse hobbelpaardjes die over de weidevogels denderen. En zo'n oerkoe met Occupy-kapsel van de Postcode Loterij. 'Zij een kans, U een kans'." ([Zeilmaker 2019](#)).

4. Waterdelen Gemeenschappelijke polders (NL 12_630)

4.1 Ligging

Het deelgebied Waterdelen Gemeenschappelijke polders (4841 ha) omvat de oude pleistocene kern van het eiland met omliggende, oude polders, met als inliggende plaatsen Den Hoorn, Oudeschild, Den Burg, De Waal en Oosterend (Figuur 4.1). In Figuur 1.2 komt het deelgebied ongeveer overeen met het oude land (nr 1). In het westen grenst het gebied aan de duinen.



Figuur 4.1 Ligging van deelgebied Gemeenschappelijke polders in het beheergebied van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier met gemalen en belangrijkste watergangen.



Figuur 4.2 (links) Locatie 802002 Koppelleiding bij De Schans (Foto: HHNK)



Figuur 4.3 (rechts) Dichtbij locatie BDV031 Dijkmanshuizen (www.zoover.nl).

Een belangrijk verschil met het deelgebied Waal en Burg en het Noorden is dat de Gemeenschappelijke polders de Hoge Berg en omgeving omvatten, met het karakteristieke landschap van holle weggetjes en tuinwallen. De tuinwallen fungeren hier als perceelscheidingen, in plaats van sloten. Ondanks de ruilverkaveling is er nog veel van de historische structuur terug te vinden.

4.2 Historie

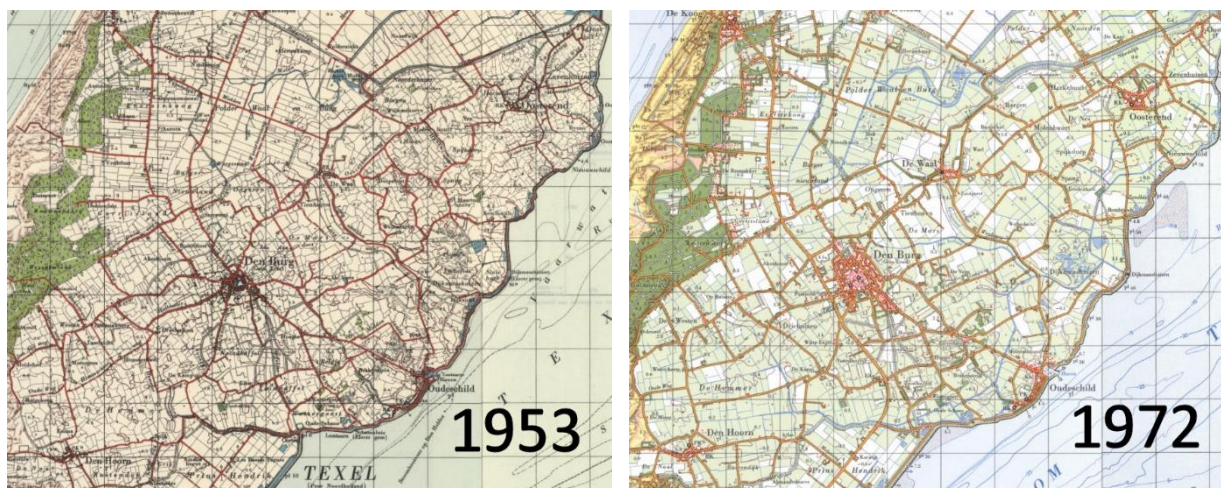


Wapen van het voormalige Waterschap Texel

(www.heraldry-wiki.com)

Ter bescherming tegen overstromingen als gevolg van dijkdoorbraken is in 1721 het waterschap ‘De 28 Gemeenschappelijke polders’ gesticht. De grote overstroming van 1825 heeft ertoe geleid dat polder De Grie haar zelfstandigheid verloor en als 29^e polder werd opgenomen in het waterschap. Na de drooglegging van de Noorderwaard in 1875 werd deze toegevoegd en heette het waterschap ‘Waterschap De Dertig Gemeenschappelijke polders’, dit waterschap heeft tot 1969 als zelfstandig waterschap bestaan. (Van Boekel e.a. 2014cc).

In 1953 is ingestemd met ruilverkaveling op Texel, in 1967 was het aantal bedrijven op een oppervlak van 8280 ha met 1 gestegen naar 511 maar het aantal bijbehorende kavels gedaald van 1940 naar 1000 (Van den Bergh 2004, Figuur 3.4). Wegen werden aangelegd en rechtgetrokken, nieuwe boerderijen gebouwd en de waterhuishouding verbeterd. Een belangrijk deel van het kleinschalige landschap veranderde. De veranderingen zijn groter dan in de veranderingen in de voorafgaande eeuw. Op meerdere plekken, waaronder langs de Waddendijk, zijn natuurgebieden ontwikkeld (Van der Vlis 1975, Dijkstra 1996, Provincie Noord Holland 2018d). Ook in 2016 zijn nog kavels geruimd ([Kavelruilwerkt](#)).



Figuur 4.4 Kaart van de Gemeenschappelijke polders met omgeving voor (links) en na (rechts) de ruilverkaveling van 1953-1967 (www.topotijdreis.nl).

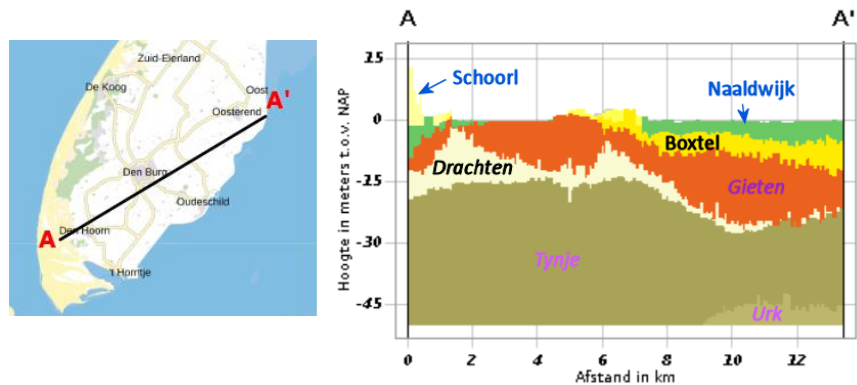
Pas in 1961 is er een drinkwaterleiding aangelegd op Texel, voor die tijd haalden de inwoners, vaak slechte kwaliteit, water uit putten in de dorpen. Door de aanleg van de waterleiding steeg de vraag naar water en raakte deze bron op, door de in uitvoering zijnde ruilverkaveling was oud-Texel sterk ontwaterd en konden de putten ook niet meer gebruikt worden (Van der Vlis 1975).

Rond 1977 is de waddendijk versterkt. Gedeeltelijk is de oude dijk verhoogd en verbreed en gedeeltelijk zijn nieuwe dijktracés aangelegd. Zo werd ten oosten van Oosterend een voordijk aangelegd. Tussen de oude en nieuwe dijk ontstond een natuurgebied gebied met veel zoute kwel: het Wagejot. Ten noorden van Oudeschild ontstond door het rechtekken van de dijk aan de binnenzijde van de nieuwe dijk een vergelijkbaar gebied: Ottersaat (De Kroon & De Jong 1983). Enkele kilometers noordelijker werd de nieuwe dijk juist aan de binnenzijde van de oude dijk aangelegd. Tussen beide dijken ontwikkelde zich hier het natuurgebied Zandkes, met diverse kleiputten.

In 1970 ontstond het waterschap Texel uit de zes waterschappen die toen nog over waren op het eiland. In 1994 is het waterschap Texel opgeheven en samengevoegd met waterschap De Aangedijkte Landen en Wieringen en het heemraadschap De Wieringermeer tot het nieuwe Waterschap Hollands Kroon (Kossen 2000). Dit ging in 2003 op in het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

4.3 Geologie en bodem

In het Pleistoceen vinden we eerst een grotendeels dikke leemlaag uit het Laagpakket van Gieten (Formatie van Drente), die tussen Den Hoorn en Den Burg dagzoomt (Hoge Berg). Daarop ligt in het oosten een laag (dek)zand uit de Formatie van Bostel. Op de formatie van Bostel en onder de duinen vinden we vervolgens een pakket mariene sedimenten (zand en klei) uit de Formatie van Naaldwijk. Aan de westkant hebben de duinen zich gevormd met een laag zand uit het laagpakket van Schoorl (Formatie van Naaldwijk). Op de Formatie van Naaldwijk en van Bostel ligt lokaal een dunne (niet weergegeven) pakket dat door de mens is opgebracht (Figuur 4.5).

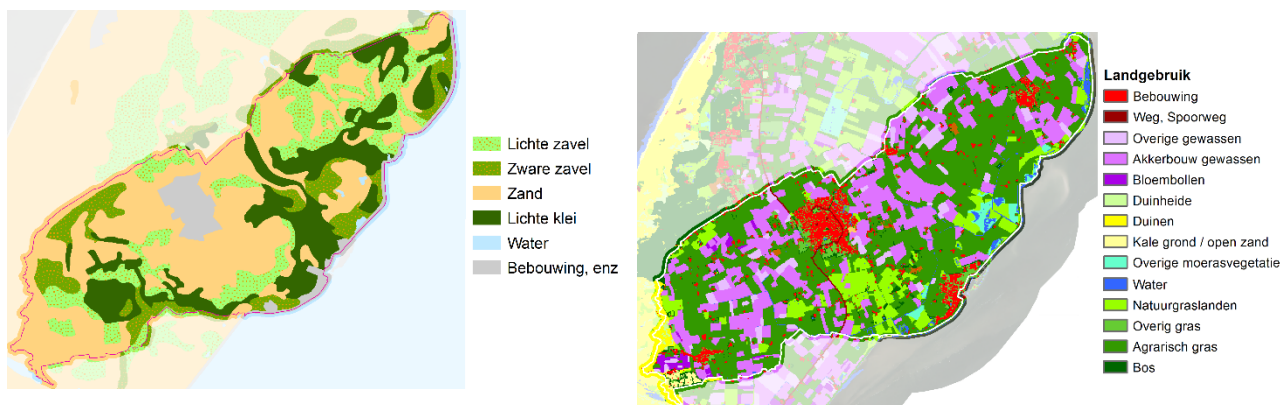


Figuur 4.5 Formaties en lagen in de ondergrond van de Gemeenschappelijke polders. Normale letters = Holocene, *cursief* = Pleistoceen. **blauw** = marien (zand en klei), **roze** = fluviatiel (zand en klei), **paars** = glaciegen (klei, zand, 'grondmorene'), zwart = overig (lokaal veen, eolisch zand). Niet weergegeven is op de top plaatselijk nog een dunne laag door de mens opgebrachte grond (model volgens www.dinoloket.nl). Zie Bijlage 1 voor gedetailleerde chronostratigrafie, lithologie en afzettingmilieus.

Het deelgebied Gemeenschappelijke polders bestaat voor 45% uit zandgronden, voor 45% uit kleigronden (voornamelijk klei op zandgronden), voor 7% uit zavelgronden en voor 3% uit veengronden (Figuur 4.6). De zandgronden bestaan uit bekeerdgronden in sterk lemig, fijn zand (25%), podzolgronden op keileem (6%), stuifzandgronden (5%) en enkeerdgronden (4%) (Van Boekel e.a.2014cc).

4.4 Grondgebruik

Het deelgebied Gemeenschappelijke polders bestaat voor ca 87% uit landelijk gebied (Figuur 4.7), voor 3% uit water en 10% uit stedelijk gebied. Het landelijk gebied bestaat voor 52% uit grasland, voor 26% (inclusief 4% mais) uit akkerbouw en voor 10% uit natuur (Van Boekel e.a. 2014cc).



Figuur 4.6 Grondsoorten in de Gemeenschappelijke polders.

Figuur 4.7 Grondgebruik in de Gemeenschappelijke polders.



Figuur 4.8 Luchtfoto van de het natuurgebied Zandkes (links van het midden), met grasland aan de binnenzijde van de waddendijk (Foto: Pierre Bonnet, Ecomare).

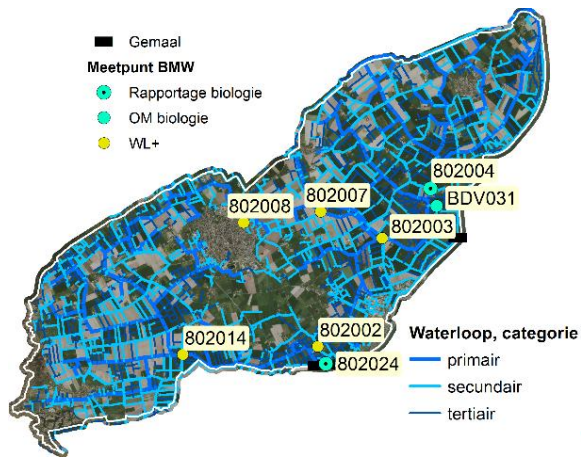
4.5 Watersysteem

De omvang van het totale aan- en afvoergebied van de Gemeenschappelijke polders is 4841 ha en 3% hiervan (143 ha; 408 km) is oppervlaktewater. Het waterlichaam bevat 2% (0,1 km²; 9,2 km) van het oppervlaktewater en ligt in een deel van de hoofdvaarten en kanalen naar het gemaal Dijkmanshuizen (Provincie Noord-Holland 2015).

De aanwezige watergangen en meetpunten zijn weergegeven in Figuur 4.9. De meetpunten liggen in de primaire watergangen.

Aan- en afvoer

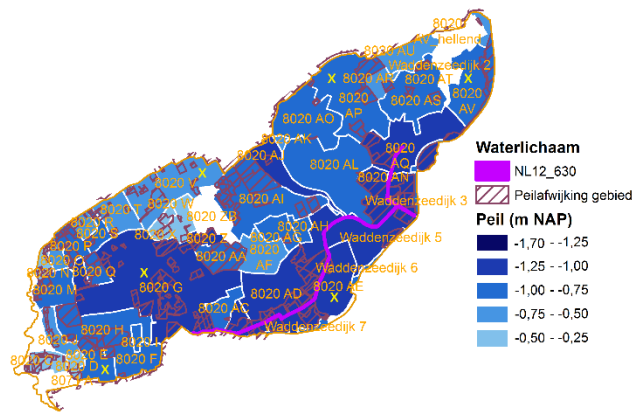
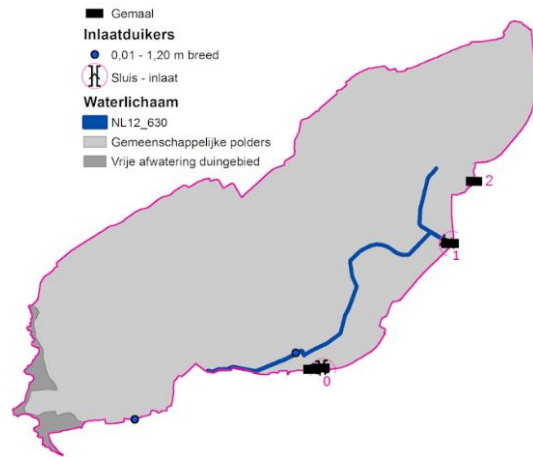
Op het eiland Texel zijn geen opvoergemalen voor wateraanvoer, de Gemeenschappelijke polders worden gevoed door natuurlijke bronnen, namelijk kwel en neerslag, en effluent van de RWZI Eversteakoog (het effluent gaat echter vooral en met voorrang naar Waal en Burg). De duinen en de Hoge Berg zijn vrij afwaterend, neerslag stroomt naar de zee, polders of naar de ondergrond. Voor afwatering zijn de polders afhankelijk van stuwen en gemalen Dijkmanshuizen, De Schans en gemaal Zandkes (Figuur 4.10). Gemaal Zandkes bemaalt een buitendijks gelegen gebied (Provincie Noord-Holland 2015; HHNK 2009, B. Eenhoorn, pers. med.).



Figuur 4.9
Figuur 4.10

Watergangen en meetpunten in de Gemeenschappelijke polders.

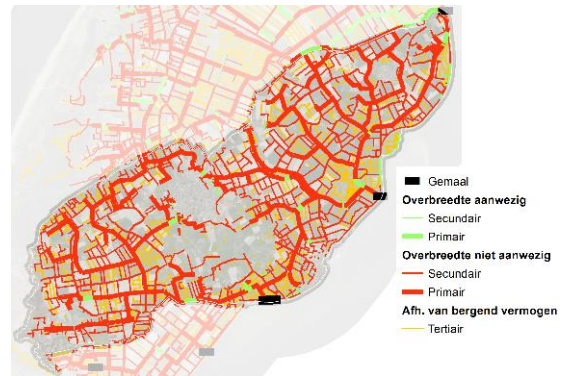
Aan- en afvoergebieden en KRW-waterlichamen in de Gemeenschappelijke polders. Gemalen: 0 = De Schans, 1 = Dijkmanshuizen, 2 = Zandkes (bemaalt buitendijks gebied).



Figuur 4.11
Figuur 4.12

Peilgebieden en KRW-waterlichamen in de Gemeenschappelijke polders. De gele kruisjes geven de locaties aan die voor de analyse van het historisch peilverloop zijn gebruikt.

Overbreedte van watergangen in de Gemeenschappelijke polders.



Peilbeheer

Omdat het deelgebied Gemeenschappelijke polders afhankelijk is van neerslag heeft het peilbeheer als doel om zoveel mogelijk zoet water vast te houden en wateroverlast te voorkomen. Hierbij wordt geanticipeerd op de grondwaterstanden, historische en actuele weersomstandigheden, de weersverwachting en het grondgebruik. Over het algemeen is het peil in het winterseizoen lager dan in het zomerseizoen, met soms verschillen tot 50 cm (HHNK 2009).

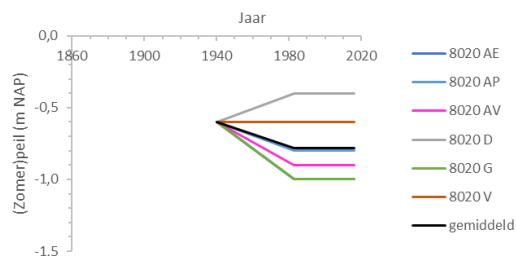
De 53 peilvakken zijn aangegeven in Figuur 4.11 en de verdeling van de waterpeilen is vermeld in Tabel 4.1. Over het grootste deel van het oppervlak (90%) is een dynamisch peilbeheer (met een bandbreedte van 0,2 tot 0,5 m.), voor 3% geldt een vast peil, voor 0,4% geldt een flexibel peil (vak 8020AX), 4% is hellend gebied en 2% is gerioleerd gebied.

De historische veranderingen van het waterpeil zijn weergegeven in Figuur 4.13. Helaas zijn de waterpeilen in de vakken op de oudere waterstaatskaarten voor dit gebied niet vermeld. Vóór het uitvoeren van de ruilverkaveling waren er slechts twee peilvakken, met hetzelfde peil. Na de ruilverkaveling (in 1967) waren het er 17, in 1983 40 en in 2016 54.

In vak 8020 D is het peil gestegen. Dit vak ligt tegen het duingebied, waar het waterpeil kan zijn gestegen door het verminderen van de waterwinning in het Mokslootgebied. In vak 8020 V, vlak ten noorden van de bebouwde kom van Den Burg is het streef-peil gelijk gebleven, terwijl in de overige geselecteerde

Tabel 4.1 Peilvakken en peilbeheer in de Gemeenschappelijke polders. Bij de diepteklassen zijn de percentages van het totale oppervlak van het deelgebied en de betreffende peilvakken (Figuur 4.1 I) vermeld. Bij de vaknummers zijn de voorloopcijfers 80 weggelaten en 'Waddenzeedijk' is afgekort tot 'dijk'. Peilsoorten: d = dynamisch, f = flexibel, g = gerioleerd, h = hellend, v = vast.

Peil (m NAP)	Opp. (%)	Vak
-1,25 tot -1,00	36	20AX_f 20AD_d 20AE_d 20AJ_d 20AN_d 20AQ_d 20G_d 20Z_d
-1,00 tot -0,75	31	dijk 4_v dijk 5_v 20AL_d 20AS_d 20AV_d 20H_d 20AA_v dijk 7_v 20AC_d 20AH_d 20AI_d 20AP_d 20I_d 20Q_d dijk 8_v dijk 2_v dijk 3_v dijk 6_v
-0,75 tot -0,50	23	20AG_d 20AO_d 20E_d 20F_d 20M_d 20P_d 20S_d 20AU_d 20AW_d 20I_d 20T_d 20V_d 20AF_d 20AK_d 20AR_d 20O_d 20R_d
-0,50 tot -0,25	4	20D_d 20X_d 20C_d 20N_d 20W_d
Gerioleerd	2	20AT_g 20ZA_g 20ZB_g
Hellend	4	20AV_h 71A_h



Figuur 4.13 Veranderingen van het (zomer)peil in geselecteerde peilvakken (Figuur 4.1 I) in de Gemeenschappelijke polders op grond van Waterstaatskaarten (1867 – 1983) en HHNK.

peilvakken (in het agrarisch gebied) de peilen sinds 1940 20 tot 40 cm zijn gezakt.

4.6 Morfologie

Uit de door het waterschap verstrekte gegevens is berekend dat de totale lengte van de watergangen in het gebied 445 kilometer bedraagt. Dat is een dichtheid van 92 meter sloot per hectare. In het poldergebied worden de percelen van elkaar gescheiden door een uitgebreid slotenpatroon, in het pleistocene deel is de slootdichtheid aanmerkelijk minder. De taluds van de sloten zijn redelijk steil, 97% van de taluds heeft een helling tussen 30 en 40° en 2% is iets flauwer met een helling van 20-30°. De primaire en secundaire watergangen zijn met een gemiddelde breedte van 5,2 m zeer smal (minimaal 0,4, maximaal 28 m). De gemiddelde waterdiepte in de zomer is met 0,53 m gemiddeld (minimaal 0,0, maximaal 1,32 m) en de sliblaag is met een gemiddelde van 0,21 m (minimaal 0,01, maximaal 0,50 m) vrij dik.

De oppervlakte van overbreedte van de primaire watergangen ten opzichte van het totale oppervlak daarvan bedraagt 3%, van de secundaire watergangen 3% en van de tertiaire watergangen 6% (Figuur 4.12).

4.7 Waterbalans

In verband met het onderzoek naar de achtergrondconcentraties van nutriënten is een waterbalans opgesteld (Tabel 4.2). De voeding bestond in de balansperiode gemiddeld voor 95% uit neerslag. Het effluent van de rioolwaterzuivering is met 1% een zeer geringe post. Ondanks de wegzijging in de zanderige graslanden boven Oudeschild zorgt de kwel verspreid over de polders

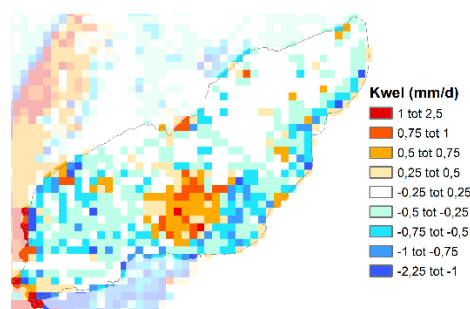
voor 4% van de aanvoer van water voor het hele gebied. De duinzone is een wegzijgingsgebied, terwijl het poldergebied een kwelgebied is.

Verdamping (52%) en uitlaat via gemalen (46%) zijn de grootste verliesposten, het gerioleerde gebied levert een kleine bijdrage met 3%.

Tabel 4.2 Waterbalans (mm/jaar) van de Gemeenschappelijke polders voor de periode 2000-2009 (Van Boekel e.a. 2014cc). De getallen berusten gedeeltelijk op metingen en gedeeltelijk op aannames en behoeven nog bijstelling.

In/uit	Term	mm/j	%
In	Neerslag	866	95
	Rioolwaterzuiverings	5,4	1
	Laterale toestroming	3,3	0
	Kwel*	40	4
	Totaal	915	100
Uit	Actuele verdamping	475	52
	Gerioleerd gebied	23	3
	Uitlaat via gemalen	417	46
	Totaal	915	100
Berging		0	0,0

*inclusief opgeweld water uit gasbronnen



Figuur 4.14 Kwel en wegzijing in de Gemeenschappelijke polders.

4.8 Nutriëntenbelasting

In deelgebied Gemeenschappelijke polders wordt effluent van rioolwaterzuiveringen Oosterend en Oudeschild geloosd. Verder zijn er volgens de gebruikte gegevens geen andere puntbronnen aanwezig/bekend (Van Boekel e.a. 2014cc).

Uit Tabel 4.3 komt naar voren dat de landbouwgronden (inclusief meemesten etc.) met 94% van het totaal de belangrijkste stikstofbron in het

Tabel 4.3 Enkele kentallen voor de nutriëntenbelasting van de Gemeenschappelijke polders voor de periode 2000-2009 (Van Boekel e.a. 2014cc). De getallen berusten gedeeltelijk op metingen en gedeeltelijk op aannames en behoeven nog bijstelling. Belasting door landbouw omvat de belasting door landbouwgrond (uit- en afspoeling, meemesten sloten, etc.). Een deel hiervan is van 'natuurlijke' oorsprong.

Variabele	Eenheid	Stikstof		Fosfor	
		kg/ha†/j	mg/m²‡/d	kg/ha†/j	mg/m²‡/d
Belasting door landbouw		20,27	179,1	2,15	19,0
Belasting door rioolwaterzuiveringsinstallatie		0,3	2,7	0,2	1,3
Atmosferische depositie op open water		0,5	4,8		
Directe kwel		0,1	0,7	0,01	0,1
Overige belastingen§		0,4	3,2	0,04	0,4
Totaal IN		21,6	190,5	2,4	20,8
Retentie~		10,2	90,1	1,1	9,7
Totaal IN - retentie		11,4	100,4	1,3	11,0
Natuurlijke belasting	%		38		34
Anthropogene belasting	%		62		66
Concentratie oppervlaktewater	mg/l		4,17		0,28
Achtergrondconcentratie	mg/l		1,58		0,09

§huishoudelijke en ongerioleerde lozingen, verkeer, vervoer, etc., †totaal oppervlak, ‡wateroppervlak
~vastleggen van nutriënten in de waterlopen, door opslag in de waterbodem en/of denitrificatie

gebied zijn. Daarop volgt de belasting door atmosferische depositie op open water (3%). Van het fosfaat is 91% afkomstig van de landbouwgronden (inclusief meemesten etc.). Daarop volgt de belasting door de RWZI's met 6%.

4.9 Huidige waterkwaliteit

Tabel 4.4 geeft de gemiddelde waarden weer van enkele waterkwaliteitsvariabelen in het afvoergebied voor de periode 2011-2017. Hieruit blijkt dat in het zomerhalfjaar het water varieert van licht-brak in het overige water tot matig brak in het waterlichaam en de trofiegraad (op basis van totaal-P) als matig voedselrijk. Het chlorofylgehalte is matig en het doorzicht varieert van laag in het overige water tot matig in het waterlichaam.

Voor de KRW zijn de zomergemiddelden getoetst aan de actuele KRW-normen voor het waterlichaam. Het KRW-type is tijdens de herziening van het meetnet in 2016 gewijzigd van M30 naar M31. De huidige normen gaan echter nog uit van het 'oude' type, voor zover deze afwijken van die van het 'nieuwe' type is dit in de tabel aangegeven. Op de KRW-meetpunten voor de fysische chemie voldoen chloride, totaal-N en doorzicht niet aan de normen. Op de KRW-meetpunten voor de biologie voldoen chloride, totaal-N en doorzicht niet aan de normen. Het sulfaatgehalte in het waterlichaam is zeer hoog, het calciumgehalte is zeer hoog.

Tabel 4.4 Zomergemiddelde (ZGM) en wintergemiddelde (WGM) waterkwaliteit van de waterdelen Gemeenschappelijke polders + in de periode 2011-2017. Per meetpunttype is het aantal meetpunten weergegeven, per variabele het gemiddelde en het aantal metingen voor het zomer- en winterhalfjaar (ZGM/WGM). Het zomergemiddelde op de KRW-meetpunten is getoetst aan de actuele KRW-normen voor het waterlichaam, groen voldoet, rood niet.

parameter	KRW-norm ¹		KRW-fysische chemie (n=2)			KRW-biologie (n=5)			overige meetpunten (n=3)		
	M31	WL ²	ZGM	WGM	aantal	ZGM	WGM	aantal	ZGM	WGM	aantal
chloride (mg/l)	3000 - 10000	3000 - 3000	4064	2793	(78 / 78)	4396	2986	(114 / 114)	635	956	(36 / 36)
totaal-P (mgP/l)	≤ 0,11		0,10	0,13	(78 / 78)	0,10	0,14	(114 / 114)	0,11	0,15	(36 / 36)
ortho-P (mgP/l)			0,01	0,01	(48 / 48)	0,01	0,01	(84 / 84)	0,01	0,02	(36 / 36)
totaal-N (mgN/l)	≤ 1,8		2,4	3,6	(78 / 78)	2,5	3,6	(114 / 114)	2,5	4,3	(36 / 36)
ammonium (mgN/l)			0,3	1,0	(48 / 48)	0,4	1,0	(84 / 84)	0,3	0,6	(36 / 36)
nitraat (mgN/l)			0,2	1,3	(78 / 78)	0,2	1,2	(113 / 114)	0,5	2,3	(36 / 36)
chlorofyl-a (ug/l)	≤ 60		37	-	(18 / -)	32	3	(42 / 6)	22	4	(18 / 6)
doorzicht (m)	≥ 0,9		0,53	0,35	(51 / 48)	0,49	0,34	(94 / 84)	0,36	0,29	(42 / 36)
zuurstofverzadiging (%)	60 - 120		91	76	(78 / 74)	86	76	(150 / 136)	65	63	(72 / 61)
pH (-)	7,5 - 9	6 - 9	7,8	7,4	(78 / 78)	7,8	7,4	(114 / 114)	7,2	7,0	(36 / 36)
sulfaat (mg/l)			468	381	(59 / 60)	500	385	(75 / 78)	78	157	(18 / 18)
calcium (mg/l)			337	337	(76 / 78)	336	335	(89 / 96)	124	204	(18 / 18)

¹ Default-norm voor het betreffende KRW-type. Dit is het KRW-type dat is toegekend tijdens de actualisatie van het meetnet (Jaarsma & van Ee, 2016) en is geldig voor SGBP2 (2016-2021).

² Afwijkend KRW-doel voor het waterlichaam na doel-herziening (Jaarsma & van Ee, 2014). Het doel wijkt af van de default indien (1) het doel is bijgesteld of (2) het type nadien is gewijzigd.

4.10 Maaibeheer

De gegevens van het door het waterschap geplande onderhoud zijn weergegeven in Figuur 4.15. In de praktijk wijken de aannemers nogal eens af van deze planning, bijvoorbeeld als een sloot (vaak primair) voor 2x maaien op de kaart staat, maar er niets te maaien valt. Dan zet de aannemer niet weer een maaiboot in de sloot. Het principe is om de primaire sloten 2x per jaar en de secundaire en tertiaire sloten 1x per jaar te schonen. Op basis van ervaring wordt er afgeweken van deze regel, maar van maatwerk is geen sprake.

De meeste primaire watergangen worden intensief gemaaid. Langs bijna al deze watergangen blijft het maaisel liggen, langs een enkele watergang bij de plaatsen Den Burg, Oosterend en Den Hoorn wordt het maaisel afgevoerd. De



Figuur 4.15 Gepland onderhoud van het nat profiel van watergangen in de Gemeenschappelijke polders in 2018 volgens gegevens van het waterschap. Intensief maaien is minimaal 2 × per jaar van 15/6 tot 1/8 en 15/9 tot 18/10. Extensief maaien is gepland 1 × per jaar van 15/9 tot 18/10.

watergangen langs de Lancasterdijk/IJsdijk worden extensief gemaaid, zonder dat het maaisel wordt afgevoerd.

4.11 Ecologie

Volgens het Natuurbeheerplan (Provincie Noord-Holland 2018) hebben de Gemeenschappelijke polders belangrijke natuurwaarden. Het grootste gebied betreft de Hoge Berg, maar hier zijn nauwelijks oppervlaktewateren. De landschappelijke betekenis is echter groot. De graslanden op de lagere delen zijn van betekenis voor weidevogels, maar door verdroging is de weidevogelstand hier achteruitgegaan (Bilius e.a. 2016).

Dijkmanshuizen is een complex van bloemrijk hooiland, rietland en droog en vochtig grasland. Belangrijk broedgebied voor weidevogels en pleisterende steltlopers en watervogels. De invloed van brak grondwater is hier een zeer belangrijke factor voor de instandhouding van de binnendijkse pioniersvegetaties en zilte graslanden. Het is een van de 'Waterparels' van de Provincie Noord-Holland. In 2017 zijn de moerassige graslanden ten noorden van de toevoersloot van het gemaal Dijkmanshuizen ingericht als natuurgebied (Nieuw Buitenheim).

De eendenkooien en De Schans zijn vooral van landschappelijke en cultuurhistorische betekenis. Op de overgang van de Hoge Berg naar het lage polderland liggen bloemrijke hooilanden onder invloed van zowel zout als brak water.

Wagejot, Zandkes en Ottersaat vormen een keten van kleine en grotere reservaten met brak- en zoutwaterlevensgemeenschappen, brakke gras- en rietlanden en plas-dras terrein. Belangrijke broed-, voedsel- en pleistergebieden voor sterns, en andere wad- en watervogels. Ze zijn onderdeel van de 'vogelboulevard', die zicht uitstrekt van De Cocksdorp tot de Mokbaai.

Soms treden er buitengewone verschijnselen op. In juli 2017 was het water in het Wagejot van de ene dag op de andere intens roze gekleurd door de bloei van de planktonalg *Dunaliella salina* (Figuur 4.16). De waterstand was toen bijzonder laag en het zoutgehalte was hoger dan dat van zeewater. Dat zijn ideale omstandigheden voor deze soort, die ook flamingo's hun kleur geeft (Oren 2005, Smit 2017).



Figuur 4.16 Bloei van de planktonalg *Dunaliella salina* in het Wagejot in juli 2017 (Foto: Corina Brussaard).

Planten

Er zijn in de 144 opnamen van locaties uit de meetnetten en Ecoscans in totaal 33 soorten waterplanten en 118 soorten overige planten (waarvan 87 oever- en emerse planten) aangetroffen. De meest voorkomende soorten zijn vermeld in Tabel 4.5, samen met de procentuele aantallen van de ecologische

Tabel 4.5.

Samenvatting van de ecologische toestanden van water- en oevers in het deelgebied Gemeenschappelijke polders, gebaseerd op opnamen uit de meetnetten van HHNK en de Ecoscans, de EKR, de aantallen soorten en de belangrijkste soorten water- en overige planten. Vet = woekerende soorten, vet cursief = invasieve woekerende exoten, onderstreept = ruigtekruiden., Ab% = gemiddeld bedekkingspercentage, Freq% = percentage van het aantal opnamen waarin de soort voorkomt.

Periode 2016		Gem.polders		HHNK		Gem.polders		HHNK	
Aantal opnamen		144	5995	EKR macrofyten (aantal opnamen)		8	333		
Ecoscans (% opnamen)		94	92	EKR macrofyten (gemiddelde)		,37	0,33		
Totaal aantal soorten planten		151	515	Totaal aantal soorten oeverplanten†		87			
Totaal aantal soorten waterplanten		33	84	Gemiddeld aantal soorten oeverplanten†		5,9	7,1		
Gemiddeld aantal soorten waterplanten		2,7	4,6						
Toest. Omschrijving		% opn.	% opn.	Toest. Omschrijving		% opn.	% opn.		
W1 Water met dominantie van flab/draadalg		3	2	O1 beschoeid, weinig riet, soortenarm		2	13		
W2 Water met dominantie van kroos		15	20	O2 beschoeid, weinig riet, soortenrijk		0	4		
W3 Water met dominantie van drijfbladplanten		4	3	O3 beschoeid, veel riet, soortenarm		5	16		
W4 Troebel water		19	27	O4 beschoeid, veel riet, soortenrijk		1	4		
W5 Helder water met veel, maar niet woekerende waterplanten		5	2	O5 niet beschoeid, weinig riet, soortenarm		6	13		
W6 Helder water met veel woekerende waterplanten		10	16	O6 niet beschoeid, weinig riet, soortenrijk		8	8		
W7 Helder water met weinig soorten ondergedoken waterplanten in lage dichtheid		21	17	O7 niet beschoeid, veel riet, soortenarm		65	32		
W8 Helder water met veel soorten ondergedoken waterplanten in lage dichtheid		1	1	O8 niet beschoeid, veel riet, soortenrijk		13	10		
W9 Helder water zonder ondergedoken waterplanten		22	11						
Troebel water (W3, W4)		24	31	Soortenrijke oevers (O2, O4, O6, O8)		22	26		
Arme plantengroei (W7, W9)		43	28	Oevers met veel riet (O3,O4,O7,O8)		83	62		
Optimale plantengroei (W5, W8)		6	3	Beschoeide oevers (O1 - O4)		8	36		
Overmatige plantengroei (W1, W2, W6)		28	38						
Laag* Soorten waterplanten		Ab%	Freq%	Laag* Soorten oever- en overige planten†		Ab%	Freq%		
D Drijvend fonteinkruid		2,0	18	OE Riet		28,8	90		
D Witte waterlelie		0,7	8	OE Slanke waterkers		1,3	20		
D Kikkerbeet		0,1	6	OE Mannagras		1,2	26		
D Gele plomp		0,1	3	OE Heen		1,1	30		
D Veenvortel		0,0	18	OE Fioringras		0,9	47		
D Watergentiaan		0,0	3	OE Lidsteng		0,8	10		
F Flab en draadwier		0,6	16	OE Grote lisdodde		0,6	17		
F Darmwier		0,2	3	OE Moerasandoorn		0,5	6		
K <i>Dwergkroos</i>		5,3	17	OE Holpijp		0,5	8		
K Bultkroos		3,8	19	X Grassenfamilie		0,5	22		
K Klein kroos		3,7	33	OE Rietgras		0,4	12		
K Veelwortelig kroos		0,8	16	<u>OE Haagwinde</u>		<u>0,3</u>	<u>28</u>		
K Wortelloos kroos		0,4	1	OE Pitrus		0,3	27		
S <i>Smalle waterpest</i>		3,6	16	OE Gewone waterbies		0,2	14		
S <i>Schedefonteinkruid</i>		2,2	13	OE Grote egelskop		0,2	13		
S Waterviolier		1,8	6	OE Kleine lisdodde		0,2	3		
S Snavelruppia		1,6	6	OE Moerasrolklaver		0,1	20		
S <i>Sterrenkroos</i>		1,4	17	OE Ruwe bies		0,1	5		
S <i>Haarfonteinkruid</i>		0,6	6	OE Heermoes		0,1	1		
S <i>Stomphoekig sterrenkroos</i>		0,6	6	OE Biezenknoppen		0,1	8		
S <i>Aarvederkruid</i>		0,6	10	L Heggenwikke		0,1	1		
S <i>Tenger fonteinkruid</i>		0,5	9	OE Gele lis		0,1	22		
S <i>Grof hoornblad</i>		0,2	3	OE Kruijpende boterbloem		0,1	8		
S <i>Gewoon sterrenkroos</i>		0,2	3	<u>OE Harig wilgenroosje</u>		<u>0,0</u>	<u>26</u>		
S Puntkroos		0,1	5	OE Beekpunge		0,0	1		

†inclusief emerse planten, *D = drijvend, F = filamenten (flab en draadwier), K = kroos, L = 'landplant', OE = oever & emers, S = ondergedoken, X = onbekend

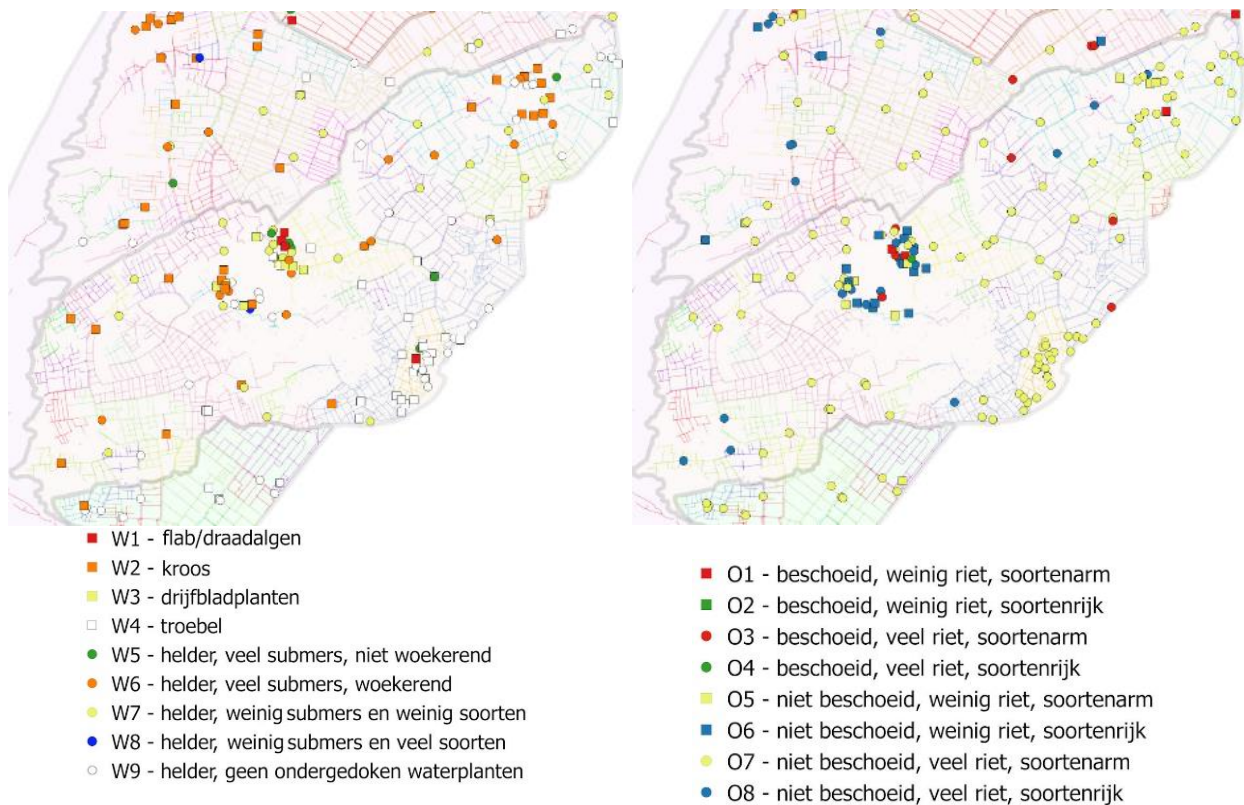
toestanden van water- en oever. De verspreiding van de ecologische toestanden van water- en oeverplanten is aangegeven in Figuur 4.17.

Het gemiddelde aantal soorten waterplanten per opname ligt met 2,7 duidelijk beneden het gemiddelde van 4,6 voor het hele Noorderkwartier. Het meest voorkomend (43%) zijn de opnamen met arme plantengroei; dat is meer dan de 28% voor het hele HHNK-gebied.

Opmerkelijk is het aandeel van de opnamen met optimale plantengroei (6%), dat het dubbele is van het gemiddelde voor het hele onderzoeksgebied. Deze opnamen liggen vooral in kwelsloten in de buitenwijken van Den Burg. Daar komen ook de ‘betere’ soorten waterplanten uit Tabel 4.5 voor. Zoals Drijvend fonteinkruid en Waterviolier en de niet in deze tabel genoemde Vlottende bies.

Snavelruppia komt vooral voor in de brakwatergebiedjes langs de Waddenzee. De in het gebied meest voorkomende soorten zijn vooral diverse kroossoorten (samen bijna 13% bedekking), Smalle waterpest en Schedefonteinkruid. In vergelijking met veel andere gebieden blijft Grof hoornblad sterk achter.

Ook het aantal soorten oeverplanten is met 5,9 lager dan in het hele Noorderkwartier (7,1). Het aandeel beschoeide oevers (8%) is gering en het aandeel oevers met veel riet (83%) is juist hoog.



Figuur 4.17 Ecologische toestand van water (W) (links) en oevers (O) (rechts) in het deelgebied Gemeenschappelijke polders en omgeving.

De soortenrijke oevers zijn ook weer geconcentreerd in de buitenwijken van Den Burg. Interessante soorten zijn hier Lidsteng en de niet in Tabel 4.5 genoemde soorten Waterdrieblad, Grote boterbloem, Paddenrus, Knolrus, Slangenwortel en Vlottende bies.

De soorten uit Tabel 4.5 zijn in Nederland algemene soorten van oevers van zoete en niet-zoete wateren. In kleinere aantallen komen soorten van brakke tot zoute oevers voor, zoals Zulte, Melkkruid, Zilte rus en Schorrenzoutgras.

Zie voor de water- en oeverplanten ook de beschrijvingen van de Ecoscans uit de gemeente Texel (Van Dulmen & Van de Sande 2017).

Fytobenthos

De belangrijkste kentallen van het fyto­benthos zijn vermeld in Tabel 4.6. Er zijn in de 14 monsters van de meetnetten in totaal 104 taxa aangetroffen, met gemiddeld 0,8 zeldzaam taxon per monster, wat meer is dan de 0,5 voor het hele gebied van Hollands Noorderkwartier. Bijna de helft van de monsters (43%) is kenmerkend voor type F2 (niet-zoete tot zwak brakke troebele tot heldere, voedselrijke sloten en kanalen). Daarnaast is 29% kenmerkend voor F8 (relatief voedselarme niet-zoete tot zwak brakke Texelse sloten met dynamisch of flexibel peil), 21% voor F9 (voedselrijke duinmeren en rellen) en 7% voor F3 (zoete tot niet-zoete, tamelijk heldere, voedselrijke kleislotten en -kanalen, vaak in bebouwd gebied). De gemiddelde ecologische indicatiewaarden voor organisch gebonden stikstof, zuurstof en saprobie geven aan dat het water niet voortdurend zuurstofrijk en dat er redelijk veel afbreekbaar organisch materiaal aanwezig is (β - α -mesosaproob).

Tabel 4.6 Belangrijkste kentallen van het fyto­benthos van het deelgebied Gemeenschappelijke polders. Fytobenthostypen: aantallen monsters normaal gedrukt, percentages monsters *cursief* gedrukt. Alle taxa en zeldzame taxa zijn totale aantallen taxa per periode/gebied, alle overige getallen zijn gemiddelden per periode/gebied. Locaties van de meetpunten in Figuur 3.9.

Typen en karakteristieken	Gemeenschappelijke Polders			HHNK 2009-'15	Toelichting/interpretatie	aantal monsters Gemeenschappelijke Polders aantal monsters HHNK
	2010-'12	2013-'15	2010-'15			
<i>Fytobenthostype</i>						
F2	2	4	43	42	Niet-zoete tot zwak brakke troebele tot heldere, voedselrijke sloten en kanalen	
F3	1		7	18	Zoete tot niet-zoete, tamelijk heldere, voedselrijke kleislotten en -kanalen, vaak in bebouwd gebied	
F8	2	2	29	2	Relatief voedselarme niet-zoete tot zwak brakke Texelse sloten met dynamisch of flexibel peil	
F9	2	1	21	4	Voedselrijke duinmeren en rellen	
F2-F3, F8-F9	7	7	100	66		
<i>Diversiteit</i>						
alle taxa	69	68	104	574	totaal aantal taxa per periode/gebied	14
zeldzame taxa	4	4	7	109	aantal zeldzame taxa per periode/gebied	838
taxa in monster	17,4	16,6	17,0	31,7	weinig soorten per monster	
zeldz. taxa in monster	0,7	0,9	0,8	0,5	gemiddeld aantal zeldzame soorten per monster	
<i>Ecologische indicatiewaarden</i>						
zuurgraad	3,8	4,1	4,0	3,9	alkalisch	
zoutgehalte	2,6	3,0	2,8	2,4	niet-zoet	
organische stikstof	1,8	2,0	1,9	2,4	voornamelijk stikstofautotrofe soorten	
zuurstof	2,3	2,6	2,4	2,8	matige zuurstofverzadiging	
saprobie	2,3	2,6	2,4	2,8	β - α -mesosaproob	
trofie	4,3	4,7	4,5	4,9	eutroof	
vocht	2,0	1,9	2,0	2,4	nauwelijks droogvallend	

Macrofauna

De macrofauna (Tabel 4.7) is in de periode 2011-2016 bemonsterd op vijf locaties in het waterlichaam en drie locaties in het overige water. In totaal zijn er gegevens van 15 monsters beschikbaar. Daarbij is de variatie in watertypen redelijk groot. De KRW-toetsing levert voor het waterlichaam een (gemiddelde) score op van 0,42, dit is matig. Voor het overige water is de KRW-score 0,31; ontoereikend.

Er zijn gemiddeld 18 soorten per monster aangetroffen in het waterlichaam, dit is zeer soortenarm. In het overige water zijn 38 soorten gevonden, wat vrij soortenarm is. Het aantal individuen is kleiner dan gemiddeld in het waterlichaam en gemiddeld in het overige water. De macrofauna indiceert sterk brakke condities in het waterlichaam en vrij zoete condities in het overige water.

Eerder onderzoek naar de macrofauna van de binnendijkse brakwatergebieden is o.a. uitgevoerd door De Kroon & De Jong (1983) en Tempelman (2011, 2012), waarbij diverse en soms zeldzame brakwatersoorten werden aangetroffen.

Tabel 4.7 Macrofauna van de waterdelen Gemeenschappelijke polders +, uitgesplitst naar waterlichaam (WL) en overige water (OW). De tabel geeft een overzicht van de aantallen monsters en het gemiddeld aantal taxa en individuen per monster, opgesplitst in taxonomische hoofdgroepen. Deze zijn van boven naar beneden gesorteerd naar hun voorkomen in relatie tot het zoutgehalte; van brak naar zoet. De KRW-beoordeling is weergegeven als de gemiddelde EKR van alle monsters per KRW-type. De kleuren in de tabel corresponderen met de klassen van de KRW. De grijs tinten voor de taxonomische hoofdgroepen zijn indicatief voor de aantallen.

KRW - type en aantal monsters (WL / OW)	EKR - gemiddeld			groep	aantal taxa			aantal individuen		
	WL	OW	HHNK		WL	OW	HHNK	WL	OW	HHNK
M1b - niet-zoete sloten (- / 2)		0,28	0,30	Garnalen en kreeften	0,8	-	0,1	5	-	1
M30 - licht-brakke wateren (- / 4)		0,33	0,44	Vlokreeften	3,3	1,3	2,0	152	181	64
M31 - matig-brakke wateren (9 /)	0,42		0,43	Aasgarnalen	0,3	-	0,4	3	-	45
				Wormen	2,7	2,3	3,2	63	35	52
				Overig	0,2	1,0	0,9	1	1	6
				Vliegen en muggen	3,3	11	10	24	110	112
				Pissebedden	1,4	1,8	1,6	23	98	29
				Slakken en tweekleppigen	1,3	5,2	8,4	26	59	108
				Kevers en wantsen	4,2	10	9,2	9	44	49
				Bloedzuigers en platwormen	-	0,7	2,8	-	1	8
				Kokerjuffers	0,1	0,8	1,2	0	3	4
				Spinnen en watermijten	0,1	3,5	5,2	0	23	35
				Libellen en haften	0,3	0,3	1,9	0,3	0,8	20
aantal monsters	9	6	15	Totaal	18	38	47	307	554	533
gemiddelde EKR alle typen	0,42	0,31	0,39							

Vis

In het waterlichaam is de visstand in 2016 op drie locaties (0,8 ha) en in het overige water op twee locaties (0,2 ha) bemonsterd (Tabel 4.8). In totaal zijn negen soorten aangetroffen, wat soortenarm is. In het waterlichaam is de totale geschatte visbiomassa 45 kg/ha, dit is zeer laag. Het aandeel brasem en karper is met 80% hoog voor het beheergebied van HHNK, het aandeel plantminnende vis is 0%, dit is zeer gering voor HHNK. De EKR op de landelijke maatlat is 0,42, waarmee het waterlichaam ten opzichte van de huidige doelstelling voor HHNK als 'zeer goed' wordt beoordeeld. De visgemeenschap wordt 'landelijk' getypeerd als 'brasem-snoekbaars', in de regionale typering als 'snoek-blankvoorn' (33%), 'brasem-snoekbaars met karper' (33%) en 'RG-stekelbaars' (33%).

De geschatte visbiomassa van het overige water is 13 kg/ha, dit is extreem laag. Het aandeel brasem en karper is 0%, wat zeer gering is. Het aandeel plantminnende vis is 67%, dit is hoog. De visgemeenschap wordt 'landelijk' getypeerd als 'RG-tiendoom', in de regionale typering als 'RG-stekelbaars' (100%).

Tabel 4.8 Visstand van de waterdelen Gemeenschappelijke polders +, gekarakteriseerd naar soortensamenstelling, abundantie (biomassa en aantallen per hectare), het landelijke viswatertype en de verdeling over de regionale viswatertypen voor het waterlichaam (WL) en de overige wateren (OW). De KRW-beoordeling geldt voor het waterlichaam, de kleuren in de tabel corresponderen met de klassen van de KRW. De grijs tinten in de soortentabel zijn indicatief voor de visbiomassa's.

onderdeel	kenmerk	WL (2016)	OW (2016)	KRW-beoordeling watertype M31	viswatertypering					
inspanning	aantal deelgebieden	3	2	EKR (landelijke maatlat)	0,42		waterlichaam		overig water	
	bevestig oppervlak (ha)	0,8	0,2	KRW-beoordeling (HHNK)	zeer goed		brasem-snoekbaars		RG-tiendoom	
soorten	totaal aantal soorten	9	9							
	aantal soorten marien/brak	2	0	EKR-deelmaatlaten	biomassa soorten		verdeling clusters		WL (%) OW (%)	
	aantal migrerende soorten	2	1	zoetwatersoort (Z3)	0,00	0,00	RG-ruisvoorn-snoek		-	-
biomassa	totale biomassa (kg/ha)	45	13	chloridetolerante soort (Z1+Z2)	1,00	1,00	snoek-blankvoorn		33	-
	aandeel brasem+karper (%)	80	0	estuariene residentie soort (ER)	0,24	0,40	brasem-karper		33	-
	baars+blankvoorn/eurytoop (%)	6	0	diadrome soort (CA)	0,31	0,40	brasem-snoekbaars		-	-
	aandeel plantminnend (%)	0,06	67	mariene juv/seizoen (MJ+MS)	0,00	0,00	giebel		-	-
	aandeel zuurstoftolerant (%)	0	0				RG-stekelbaars		33	100
				waterlichaam		overig water		gemiddeld HHNK		
gilde zoet	gilde brak	soort	wetenschappelijke naam	aantal/ha	kg/ha	aantal/ha	kg/ha	aantal/ha	kg/ha	
EURYTOOP	chloridetolerant	Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	428	2,73			1045	8,7	
	matig chloridetolerant	Blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>	594	3,70			2224	36	
	matig chloridetolerant	Brasem	<i>Abramis brama</i>	7	2,02			1470	101	
	diadroom	Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	735	0,78	9877	4,1	840	0,25	
	matig chloridetolerant	Karper	<i>Cyprinus carpio</i>	6	34			108	120	
diadroom	Paling	<i>Anguilla anguilla</i>	3	0,61			51	11		
PLANTMINNEND	chloridetolerant	Tiendoorne stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>	40	0,03	12771	8,5	2458	0,93	
MARIEN/BRAK	estuariene resident	Bot	<i>Platichthys flesus</i>	3	1,07			2	0,49	
	estuariene resident	Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	68	0,04			92	0,05	

4.12 ESF-detailanalyse

Bijlage 2 geeft de omschrijvingen van de ecologische sleutelfactoren (ESF's). Per deelgebied zijn deze ESF's geanalyseerd, zoals toegelicht in Bijlage 3. Voor het deelgebied Gemeenschappelijke polders zijn deze uitgewerkt in een factsheet en stuk voor stuk beschreven in Bijlage 4. Bij de beschrijving per sleutelfactor is het kopje gemarkeerd met een kleur, deze geeft aan of deze sleutelfactor **goed**, **matig** of **slecht** scoort.

4.13 Knelpunten en maatregelen

Het gebied waterdelen Gemeenschappelijke polders heeft een brak watersysteem met een zoet-zout gradiënt vanaf de duinen naar de Waddenzee. Het landgebruik is voor 10% natuur, ruim een kwart akkerbouw, ruim de helft grasland en circa 10% bebouwing. De waternatuur is vooral te vinden langs de duinen en in de binnendijkse gebieden achter de Waddendijk. De landschappelijke variatie is groot en het gebied divers. Er is geen sprake van één samenhangend watersysteem, waardoor de knelpuntenanalyse niet zonder meer toepasbaar is op de afzonderlijke delen.

Kenmerkend voor de Gemeenschappelijke polders is dat er geen zoet water aangevoerd wordt. In de waterbalans in de ESF-detailanalyse is er een post van enkele procenten onder 'inlaat' geschaard, onduidelijk is wat dit is. Mogelijk is het effluent van de RWZI Everstekeoog. De bijdrage van kwel is circa 5% van de wateraanvoer, het overige is directe neerslag en neerslagafvoer. Het percentage open water is met 3% erg gering.

De meetpunten in het waterlichaam zijn gelegen in matig brakke wateren; daarvan liggen de twee meetpunten voor de fysische chemie voor gemaal Dijkmanshuizen en voor gemaal de Schans, de meetpunten voor de biologie liggen in primaire watergangen in het watersysteem nabij de Waddenzeedijk. De meetpunten in het overige water liggen verder naar het westen in de zoe-tere kant van het gebied.

























Knelpunten

De nutriëntenbelasting is voor respectievelijk P en N vooral afkomstig van landbouw (69-64%) en natuurlijke bronnen (27 en 31%). De totale belasting is ongeveer een factor 2 te hoog voor P en 1,3 voor N. Voor een deel van de gebieden, met name de binnendijkse natuurgebieden is, naast de bronnen in de nutriëntenbalans, de bijdrage van vogels naar verwachting ook groot. De sterk brakke plassen aan de Waddendijk zijn hoogwatervluchtplaatsen en broedgebieden van steltlopers en sterns.

Op basis van de nutriëntenbelasting staat de productiviteit van het water (ESF1) zowel voor het waterlichaam als het overige water op 'rood', interessant is dat dit maar beperkt tot uitdrukking komt in algen en kroos/flab en nog veel minder in het fosfaatgehalte. Dit is laag en voldoet zelfs aan de norm voor het watertype! Het is waarschijnlijk dat dit te maken heeft met de ijzerrijke kwel, op meerdere plekken in het gebied is dat ook te zien aan de roodbruine kleur van het water.

























Het lichtklimaat (ESF2) staat op oranje voor het waterlichaam en op rood voor het overige water, in beide gevallen is zwevend stof beperkend. Ook hier is troebeling door ijzerrijke kwel aannemelijk. De waterdiepte op de meetpunten voor de biologie en in de overige wateren is circa 80 cm, wat niet heel diep is maar in combinatie met een doorzicht van circa 40-50 cm niet leidt tot

NL12_630 - Waterlichaam: waterdelen Gemeenschappelijke polders +

Systeemanalyse volgens ESF	Huidige toestand	Knelpunten	Knelpunt zichtbaar in (biologie)	Effectieve maatregelen (technisch haalbaar)	Toekomstig (na maatregelen)
 Productiviteit water		Pact en (Nact), (Pnat)	hoge algenbiomassa, vrij veel kroos en flab	Belastingreductie, benodigd ten opzichte van de actuele belasting: P: 50%. N: 25%. P uit natuurlijke bronnen hoog en N uit natuurlijke bronnen niet beperkend	
 Lichtklimaat		ZS, (diepte)	meetpunten: vrij weinig submers, ecoscans: vrij weinig submers	onderzoeken herkomst en maatregelen zwevend stof	
 Productiviteit bodem		(klei)slib, sulfaat	vrij hoog aandeel bodemvoedselende vis, lage vegetatiebedekking	baggeren	
 Habitatgeschiktheid		peilbeheer, (talud), (dieptevariatie)	vis indiceert 'kaal' water, weinig of geen snoek, weinig plantminnende vis, diatomeeën indiceren maar beperkt brak, vegetatie indiceert maar beperkt brak	meer natuurlijk peilbeheer, (oeverinrichting)	
 Verspreiding		(zoet-zoutverbinding), (omvang peilgebied)	de soortenrijkdom van de vis is matig, er is vrij weinig mariene vis	recent zijn gemalen vispasseerbaar gemaakt, (verbinden grote peilvakken door passeerbaar maken stuwen)	
 Verwijdering		maaien, afvoeren	het totaal aantal plantensoorten is gering, het aantal waterplanten is gering, de maaitolerantie van de waterplanten is relatief hoog	minder intensief maaien, maaisel afvoeren	
 Organische belasting		uit/afspoeling, mest	macrofauna indiceert enige saprobie, diatomeeën indiceren enige saprobie, vrij veel zuurstoftolerante vis	beperken uit/afspoeling, voorkomen meemesten sloten	
 Toxiciteit		(landgebruik)	-	nader onderzoek overschrijdingen toxiciteit FC meetnet	

Figuur 4.18 Knelpunten en maatregelen waterlichaam waterdelen Gemeenschappelijke polders.

NL12_630 - Overig water: waterdelen Gemeenschappelijke polders +

Systeemanalyse volgens ESF	Huidige toestand	Knelpunten	Knelpunt zichtbaar in (biologie)	Effectieve maatregelen (technisch haalbaar)	Toekomstig (na maatregelen)
 Productiviteit water		Pact en (Nact), (Pnat)	vrij hoge algenbiomassa, vrij veel kroos en flab	Belastingreductie, benodigd ten opzichte van de actuele belasting: P: 50%. N: 25%. P uit natuurlijke bronnen hoog en N uit natuurlijke bronnen niet beperkend	
 Lichtklimaat		ZS, (diepte)	meetpunten: (weinig submers), ecoscans: (weinig submers), (veel drijfblad)	onderzoeken herkomst en maatregelen zwevend stof	
 Productiviteit bodem		(klei)slib, sulfaat	lage vegetatiebedekking	baggeren	
 Habitatgeschiktheid		peilbeheer, (talud), (dieptevariatie), zoutgehalte	vis indiceert 'kaal' water, weinig of geen snoek, diatomeeën indiceren maar beperkt brak, vegetatie indiceert maar beperkt brak	meer natuurlijk peilbeheer, (oeverinrichting)	
 Verspreiding		(zoet-zoutverbinding), (omvang peilgebied)	de soortenrijkdom van de vis is laag, er is weinig mariene vis	recent zijn gemalen vispasseerbaar gemaakt, (verbinden grote peilvakken door passeerbaar maken stuwen)	
 Verwijdering					
 Organische belasting		uit/afspoeling, mest	macrofauna indiceert enige saprobie, diatomeeën indiceren enige saprobie	beperken uit/afspoeling, voorkomen meemesten sloten	
 Toxiciteit		(landgebruik)	-		

Figuur 4.19 Knelpunten en maatregelen overige wateren waterdelen Gemeenschappelijke polders.

een heldere toestand. Desondanks is de bedekking met ondergedoken vegetatie nog behoorlijk, zowel op de meetpunten als de Ecoscans.

De waterbodem is niet bemonsterd, dat is jammer want het is interessant om te kijken wat de gehalten aan ijzer en zwavel zijn. De productiviteit van de bodem lijkt hier echter niet direct een probleem.

Voor de habitatgeschiktheid is het peilbeheer (verdroging, omgekeerd peilbeheer) het grootste knelpunt, mogelijke knelpunten zijn er in de taluds van de watergangen en de dieptevariatie. In het overige water is het zoutgehalte te laag voor een matig brak water, dit is echter inherent aan de ligging van de meetpunten op de gradiënt van duinen naar Waddenzee (en dus geen knelpunt).

In alle natuurgebieden is de invloed van brak grondwater een zeer belangrijke factor voor de instandhouding van de binnendijkse pioniervegetaties en zilte graslanden. Sinds de ruilverkaveling heeft het reservaat Dijkmanshuizen een eigen waterpeil, dat wel lager ligt dan vóór de ruilverkaveling (0,5 meter lager in de winter en 0,3 meter lager in de zomer). Dit is een gevolg van enkele grote waterlopen met een laag waterpeil ten behoeve van de achterliggende landbouwgebieden. In de schraallanden wordt door middel van dammen water geconserveerd. Door de verlaging van het polderpeil is de opbolling van de zoute kwel verminderd. Doordat zoute kwel niet tot in het maaiveld doordringt, bestaat het opgespaarde water vooral uit regenwater. Daardoor ontstaat een voedselarme, zure situatie. De verzuring wordt versterkt door oxidatie van in het sediment aanwezige pyriet. Zure, drogere graslanden nemen in Dijkmanshuizen toe ten koste van brakke, vochtige graslanden³ (Bilius e.a. 2016).

ESF5 (zoet-zoutverbinding) staat op oranje, ten tijde van bemonsteren zijn wel bot en brakwatergrondel aangetroffen. Dit laat wel enige brakke/mariene invloed zien. Wellicht wordt dit in de toekomst beter, omdat de meeste gemalen op Texel recent vispasseerbaar zijn gemaakt of passeerbaar gemaakt worden.

Het maaibeheer (ESF6) in het waterlichaam is intensief en het maaisel wordt niet afgevoerd, dit geldt voor de primaire watergangen. In het overige water (secundair en tertiair) is dit geen knelpunt.

De organische belasting (ESF7, eigenlijk gaat het om de zuurstofhuishouding) is mogelijk een knelpunt. Er worden in het waterlichaam maar vooral in het overige water periodiek lage zuurstofgehalten en hoge ammoniumgehalten gemeten. Uit- en afspoeling (kwel en meststoffen) en directe bemesting van sloten zijn de belangrijkste bronnen. Daarbij kan ook ijzer in de kwel een behoorlijke zuurstofvraag hebben. Naast deze bronnen kunnen lokaal vogels en overstorten ook een forse (organische en/of ammonium)belasting veroorzaken.

Ten slotte is toxiciteit (ESF8) een mogelijk knelpunt, gebaseerd op Postma & Keijzers (2018). Voor een toelichting hierop wordt verwezen naar genoemde rapportage. Daarnaast worden in de ESF-detailanalyse (Bijlage 4) de specifieke stoffen genoemd die naar voren kwamen bij een eerdere toepassing (in 2017) van de tool voor het chemie-spoor van Ecologische Sleutelfactor 8 (ESF8 - toxiciteit) van STOWA. Daarvoor zijn de toen beschikbare data uit het waterkwaliteitsmeetnet (BMW) en het gewasbeschermingsmeetnet (GBM) van HHNK gebruikt. Het lijkt erop dat sulfaat vooral verantwoordelijk is voor de 'toxische druk', dit is uiteraard een factor die niet los te zien is van het brakke karakter van het watersysteem.

Maatregelen

Gezien de grote variatie in landschappen, landgebruik en specifieke omstandigheden, is het lastig om generiek iets te zeggen over maatregelen. Aan de 'zoete' kant van het gebied liggen er vooral potenties in het benutten van de

³ Dit wordt o.a. geïllustreerd door toename van Gevlekte orchis en afname van Engels gras.

zoete duinkwel. Aan de brakke kant vooral in het benutten van schone, brakke kwel. Lokaal moet worden gezien wat er mogelijk en wenselijk is. De sleutel ligt in het peilbeheer. Echter, alles hangt met elkaar samen. Een aantal aandachtspunten:

- de belasting met nutriënten in deze polder is fors, deze komt echter maar ten dele tot uiting in de nutriëntengehalten en de productiviteit. Naar verwachting hangt dit samen met de ijzeraanvoer via de kwel. Het effect van maatregelen om de belasting te verminderen hebben daarom niet de hoogste prioriteit. Maatregelen die de ijzeraanvoer verminderen kunnen op termijn in theorie leiden tot een hogere uitspoeling van fosfaat;
- Om de knelpunten voor de habitatgeschiktheid op te lossen, is in de meeste gevallen een aanpassing van het peilbeheer nodig naar een hoger en meer natuurlijk peilverloop. Hierdoor kan de oevervegetatie zich beter ontwikkelen en wordt water langer vastgehouden wat de watersamenstelling ten goede komt. Wanneer echter het doel is om het brakke karakter van het gebied te versterken, is een daarmee gepaard gaande verzoeting uiteraard een aandachtspunt. Peilverhoging en/of water vasthouden zal al snel leiden tot verzoeting, in de zoetere delen is dat uiteraard geen bezwaar. Peilverlaging is om allerlei redenen in het algemeen niet wenselijk.

Verbrakkings- en anti-verdrogingsmaatregelen zijn nodig voor behoud en herstel van de zoutminnende vegetaties. Deze maatregelen kunnen bestaan uit het betere scheiden van zoet en zout oppervlaktewater en invoering van een meer natuurlijk peilbeheer. Hierdoor kan het effect van ontwatering en het wegvangen van kwelwater door diepe hoofdwatgangen tegengegaan worden (Bilius e.a. 2016).

Hydrologische maatregelen betreffen

- Het opstellen en uitvoeren van een inrichtingsplan voor het natuurgebied Dijkmanshuizen, met als doel het aanbrengen van structurele verbeteringen in de hydrologische situatie. Hierdoor wordt handhaving en een kwaliteitsverbetering gerealiseerd van met name zilte pioniersbegroeiing, schorren en zilte binnendijkse graslanden.
- Het uitvoeren van hydrologische maatregelen in gebied Buitenheim (deels onderdeel van gebied Dijkmanshuizen). De maatregelen bestaan voornamelijk uit grondwerk en zijn bedoeld om vernatting en verschromping te realiseren, met name ten behoeve van de zilte pioniersbegroeiing en schorren en binnendijks zilte graslanden. (Bilius e.a. 2016).

Voor de vis is het belangrijkste knelpunt de zoet-zout verbinding en de grootte van het watersysteem. Maatregelen hiervoor zijn het creëren van een robuust watersysteem (voldoende groot, voldoende diep en met stabiele zoutgehalten) met een goed passeerbare verbinding tussen polder en zee. Wat dat laatste betreft is van belang dat in de afgelopen tijd, in het kader van de dijkversterking, de meeste gemalen zijn vervangen en voor vispasseerbaar zijn gemaakt. Het is interessant om te kijken wat de effecten hiervan zijn op de visstand in de polder.

5. Dankwoord

De auteurs bedanken de medewerkers van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, in het bijzonder Gert van Ee, Ben Eenkhoorn, Sandra Roodzand, Astra Ooms, Martin Meirink en Diederik Aten voor het beschikbaar stellen van gegevens, het maken van de kaartjes en de constructieve begeleiding.

6. Literatuur

De geciteerde literatuur is opgenomen in het rapport:

[H. van Dam & N.G. Jaarsma \(2020\). Doelen op maat. 4.1 Systeemanalyses \(hoofdrapport\). Herman van Dam, Adviseur Water en Natuur, Amsterdam. Rapport 1308-4-1 / Nico Jaarsma, Aquatische Ecologie & Fotografie, Den Hoorn. Rapport HvD-01](#)

Bijlagen

Bijlage I. Toelichting lithostratigrafische eenheden.

De doorsneden van de geologische ondergrond zijn gemaakt met de applicatie GeoTOP v1.3 voor ondergrondmodellen op de site www.dinoloket.nl.

De chronostratigrafie is vermeld in Tabel A.

Tabel A. Chronostratigrafie van geologische formaties.

Chronostratigrafie		Lithostratigrafische eenheden op formatieniveau						
		Marien	Fluviaal				Glaciaal	Overig
Kwartair	Holoceen	Formatie van Naaldwijk		Formatie van Echteld	Formatie van Beegden	Kreekrak Formatie		Formatie van Nieuwkoop
	Pleistocene	"Laat"	Eem Formatie			Formatie van Kreftenheye	Formatie van Koewacht	
"Midden"				Formatie van Urk		Formatie van Drente		Formatie van Drachten
		"Vroeg"		Formatie van Appelscha	Formatie van Sterksel		Formatie van Peelo	Formatie van Boxtel
Neogeen	Pliocene	Formatie van Maassluis	Formatie van Peize	Formatie van Waalre		Formatie van Stramproy		Formatie van Heijennath
	Mioceen	Formatie van Oosterhout		Kiezelobliet Formatie				Formatie van Holset
Paleogeen	Oligoceen	Formatie van Breda		Formatie van Inden				Formatie van Ville
		Fm. v. Veldhoven						
	Eoceen	Rupel Formatie						
	Paleoceen	Fm. v. Tongeren						
		Formatie van Dongen						
		Formatie van Landen						

J8-1101

Bijlage I

In Tabel B zijn de lithologie en het afzettingsmilieu van de verschillende formaties, laagpakketten en lagen nader omschreven.

Tabel B. Samenstelling en afzettingsmilieus van lithostratigrafische eenheden, aangepast naar Weerts e.a. (2000) Lichtblauw = marien, roze = fluviatueel, paars = glacigeen, wit = overig.

Formatie	Laagpakket	Laag	Lithologie	Afzettingsmilieu	
Naaldwijk			Complex van: Zand , zeer fijn tot matig fijn, kleilig of uiterst tot zwak siltig, grijs, kalkrijk, schelphoudend en klei matig tot uiterst siltig, grijs, kalk- en schelphoudend tot kalkloos, ten dele zwak tot sterk humeus en lokaal gyttja en veen (detritus).	Klastische mariene en lagunaire afzettingen en kustgebonden eolische afzettingen, afzettingen in een brak/zoet milieu, meerbodemaafzettingen.	
	Schoorl		Zand , zeer fijn tot matig fijn, grijs tot wit of lichtgeel, kalkrijk tot kalkloos	Kustduinafzettingen	
	Zandvoort		Zand , matig grof tot zeer grof, grijs tot bruin, kalkrijk, schelphoudend	Strandafzettingen	
	Walcheren		Zand , zeer fijn tot matig fijn, kleilig of uiterst tot zwak siltig, grijs, kalkrijk, schelphoudend en klei matig tot uiterst siltig, grijs, kalk- en schelphoudend tot kalkloos, ten dele zwak tot sterk humeus	Getijdige afzettingen: subgetijdige geulen, intergetijdige, zandplaten en slikken. Supragetijdige krekken, oeverwallen en kommen	
	Wormer			Zand , zeer fijn tot matig fijn, kleilig of uiterst tot zwak siltig, grijs, kalkrijk, schelphoudend en klei matig tot uiterst siltig, grijs en blauwgrijs, kalk- en schelphoudend tot kalkloos, ten dele zwak tot sterk humeus	Klastische mariene en lagunaire afzettingen
		Bergen		Klei , grijs en bruin, kalhoudend met dunne (mm/cm) laagjes leem en zeer fijn zand en dikkere grovere zandinschakelingen met mariene mollusken	Mariene en estuariene afzettingen in een open milieu
Velsen			Klei , zwak siltig, groengrijs tot bruin, met name aan de basis humeus tot weinig, gelaagd, naar boven toe laagjes silt en zand. De klei is soms met riet doorworteld horizontaal	Lagunaire afzettingen	
Nieuwkoop			Veen , mineraalarm tot sterk kleilig, soms zwak tot sterk zandig, kalkloos, bruin tot zwart, en gyttja , kalkloos tot kalkrijk, geel tot groenachtig bruin.	Het veen is ontstaan door de stijging van het grondwater in de kustvlakte en -vlakten en op vlakke waterscheidingen.	
	Hollandveen		Veen , mineraalarm, kalkloos, bruin tot zwart, soms zwak tot sterk kleilig en gyttja , kalkloos tot kalkrijk, geel tot groenachtig bruin.	Het veen is ontstaan door de stijging van het grondwater in de kustvlakte.	
		Basisveen	Veen , mineraalarm, kalkloos, bruin tot zwart, soms zwak tot sterk kleilig, stevig, aan de basis vaak zwak tot sterk zandig.	Het veen is ontstaan door de stijging van het grondwater in de kustvlakte.	
Boxtel			Zand , uiterst fijn tot uiterst grof, voornamelijk zeer fijn tot matig grof, zwak tot sterk lemig, soms zwak tot sterk grindhoudend, leem, veen, kalkloos tot sterk kalkhoudend.	Lokale terrestrische afzettingen, voor een belangrijk deel gevormd onder koude cq periglaciaire omstandigheden, eolische afzettingen, kleinschalige fluviatiele afzettingen, helling/gelifluctie-afzettingen, lacustriene en organische vormen in thermokarstmeren.	
	Delwijnen		Zand , zeer fijn tot zeer grof, grijs tot bruin, kalkloos tot kalkrijk, sporadisch dunne leemlaagjes en snoertjes fijn grind.	Eolische afzettingen opgewaaid uit droogliggende riviervlaktes van grote, vlechtende riviersystemen.	
	Kootwijk		Zand , matig fijn en matig grof, sporadisch zeer fijn grind, geconcentreerd in dunne	Eolische terrestrische zanden met een duin-relief	
	Singraven		Zand , matig fijn tot zeer grof, soms siltig of grinhoudend, leem veelal zandig, klei,	Afzettingen van beken en kleine rivieren en gerelateerde	
	Wierden		Zand , zeer fijn en matig fijn, zwak lemig, kalkloos tot kalkhoudend, afgerond tot matig	Eolische afzettingen onder periglaciaal klimaat	
Eem			Klei en zand , matig fijn tot zeer grof met mariene schelpen, plaatselijk schelplagen en grind. Lokaal diatomiet en gyttja	Grotendeels in een marien milieu afgezet, deels in een brak milieu. Lokaal estuariene - en meerafzettingen (zoet water) die overgaan in lagunaire afzettingen.	
Echteld			Klei , zandig tot zwak siltig, kalkloos tot kalkhoudend, soms humeus, grijs tot bruin. Zand , zeer fijn tot uiterst grof, soms grindhoudend, sporadisch schelphoudend, kalkhoudend tot kalkloos, grijs tot bruin. Zeer lokaal gyttja zwak tot sterk kleilig, kalkloos tot kalkhoudend, bruin tot geel.	Fluviatiele afzettingen van meanderende en anastomiserende rivieren met de volgende lithogenetische eenheden: geulafzettingen, restgeulafzettingen, oeverafzettingen, crevasse-afzettingen, komafzettingen en dijkdoorbraafafzettingen	
Kreftenheije			Zand , matig fijn tot uiterst grof, grijs tot bruin, kalkhoudend tot kalkloos, grindhoudend, en grind. Lokaal dunne laagjes veen en klei , zwak siltig tot zandig, grijs, bruin tot zwart.	Fluviatiele afzettingen die grotendeels vanuit een vlechtende rivier zijn afgezet.	
Urk			Zand , matig fijn tot uiterst grof, zwak tot sterk grindig, meestal kalkhoudend tot kalkrijk, grijs tot bruin en klei , dikke lagen, glimmerhoudend, grijs tot bruin.	Fluviatiele afzettingen, stroomafwaarts waarschijnlijk ook zoetgetijden milieu.	
	Tynje		Zand , matig grof tot zeer grof, bont, zwak en matig grindig, kalkloos, spoor glimmers en lokaal dikke kleilagen.	Fluviatiele afzettingen, kleipakketten zijn ook in een estuarien milieu gevormd	
Drente			Klei , sterk zandig tot uiterst siltig, zwak tot sterk grindhoudend, grijsblauw tot bruin, met stenen, keien en blokken, Zand , matig grof tot uiterst grof, zwak tot sterk grindhoudend en klei , zwak tot matig siltig, kalkrijk (donker)grijs tot (donker)bruin, vrij stevig en Zand , zeer fijn en soms matig grof, zwak, klakrijk, met lokaal glauconiet en schelpresten, sterk gelaagd (cm-mm).	Glaciofluviaire afzettingen in de vorm van sandur en kameterrassen, deels ook als kameheuvels, eskers en tunneldalopvullingen, lacustroglaciaire afzettingen en basal till "grondmorene"	
	Gieten		Klei , sterk zandig tot uiterst siltig, zwak tot sterk grindhoudend, grijsblauw tot bruin met stenen, keien en blokken	Basal till "grondmorene"	
Drachten			Zand , matig fijn tot matig grof, kalkloos, licht- en geel-grijs, afgerond, zwakbont. Plaatselijk dune laagjes leem en veen.	Voornamelijk eolische afzettingen onder periglaciaire omstandigheden. Deels ook kleinschalig fluviatiele en lacustriene afzettingen.	

Bijlage 2.

Ecologische Sleutelfactoren

Tabel A. Omschrijving en criteria Ecologische Sleutelfactoren.

Nr	Symbool	Omschrijving	Criteria
1		Productiviteit water	actuele nutriëntenbelasting/kritische belasting <ul style="list-style-type: none"> ▪ verblijftijd < 3 dagen ▪ verblijftijd > 3 dagen ▪ aanvullend bij verblijftijd tussen 3 en 21 dagen
2		Lichtklimaat	actuele verhouding doorzicht / diepte
3		Productiviteit bodem	totaal-P gehalte in de bodem (drooggewicht)
Habitatgeschiktheid			
4		- Hydromorfologie - Waterkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ peilbeheer, oeverinrichting en dieptevariatie ▪ peilbeheer ▪ talud in graden (scheepvaartkanalen) ▪ diepe (> 1,2m) + ondiepe (< 0,8m) delen ranges van chloride gehalten in mg/l <ul style="list-style-type: none"> ▪ zoet ▪ licht-brak ▪ matig brak
5		Verspreiding	migratiebarrières <ul style="list-style-type: none"> ▪ zoet - aaneengesloten water ▪ brak - zoet-zout verbinding
6		Verwijdering	intensiteit maaibeheer
7		Organische belasting	vergelijking laagst gemeten zuurstofgehalte met berekende waarde onder invloed van organische belasting tijdens warm en windstil weer
8		Toxiciteit	actuele toxische druk

Bijlage 3.

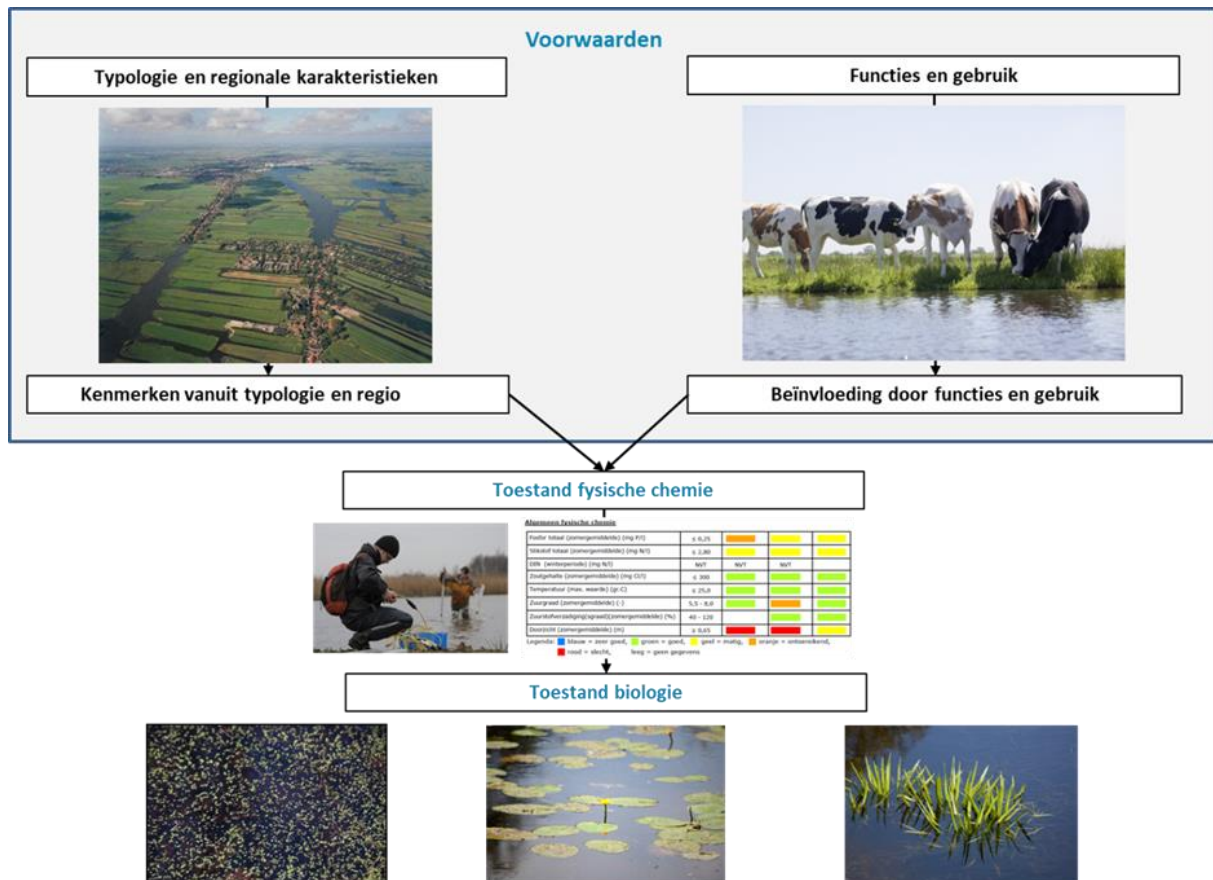
Toelichting ESF-detailanalyse en gebruikte bronnen

In deze bijlage wordt een toelichting gegeven op de onderdelen van de ESF-detailanalyse. Daarbij gaat het om een omschrijving van het betreffende kenmerk of de betreffende parameter, de bron(nen) waaruit de gegevens afkomstig zijn, een toelichting op de berekeningswijze en een toelichting op de evaluatie van de waarde van de betreffende parameter. Dit laatste is te zien aan de kleur van de cellen in de detailanalyse per waterlichaam. Groen is daarbij gebruikt voor een waarde die vanuit waterkwaliteit en ecologie gezien gunstig is (of voor lage waarden, als dit niet evident is), oranje voor matig gunstig (of gemiddeld) en rood voor ongunstig (of hoog). De grenswaarden voor deze klassen zijn in onderstaande tabel aangegeven.

Onder het kopje ‘Algemeen’ wordt eerst een toelichting gegeven op de algemene kenmerken van het waterlichaam; het bovenste deel van de detailanalyse per waterlichaam. Daarna wordt per ESF een toelichting gegeven per onderdeel. De volgorde in de detailanalyse is daarbij telkens (van links naar rechts):

Voorwaarden → toestand fysisch-chemisch → toestand biologisch

Figuur A geeft de samenhang hiertussen schematisch weer.



Figuur A. Schematische weergaven van de samenhang tussen voorwaarden en toestand voor de fysische chemie en biologie in de ESF-analyse.

In de detailanalyse (Tabel A) wordt onderscheid gemaakt in ‘waterlichaam’ en ‘overig water’. De gegevens van het waterlichaam zijn in het algemeen afkomstig van monitoringsdata op de locaties die zijn geselecteerd voor de KRW-OM-biologie (operationele monitoring van de toestand voor de biologie). Deze worden dus ook gebruikt voor de KRW-toetsing en -beoordeling. Voor het ‘overige water’ wordt gebruik gemaakt van locaties die in het basismeetnet als WL+ zijn aangemerkt. Deze liggen niet in het waterlichaam zelf maar in het afvoergebied (GAF90) van het waterlichaam (zie Jaarsma & van Ee (2016) voor een uitgebreide toelichting). Voor een aantal parameters en bronnen is het niet goed mogelijk om waterlichaam en overig water te onderscheiden, dan is er van uit gegaan dat het primaire watergangen representatief zijn voor de toestand in het waterlichaam en de secundaire en tertiaire voor het ‘overige water’.

Ten slotte is aan het eind van de bijlage (Tabel B) een overzicht opgenomen van de bronnen, waar in de tabel naar wordt verwezen.

Tabel A. Toelichting ESF-detailanalyse.⁴

ALGEMEEN

kenmerk	omschrijving	bron	toelichting en berekeningswijze
KRW-type	KRW-watertype waterlichaam	1	Het door HHNK toegewezen watertype volgens de indeling in watertypen voor de KRW. M staat voor meren, R voor rivieren (R-type waterlichamen komen niet voor in het beheergebied van HHNK).
Ontstaanswijze	ontstaanswijze watersysteem, natuurlijk of kunstmatig	1	De door HHNK toegewezen indeling in kunstmatige, sterk veranderde en natuurlijke wateren (natuurlijke waterlichamen komen niet voor in het beheergebied van HHNK).
Fysisch-geografische regio	type fysisch-geografische regio	2	De door Alterra toegekende fysisch-geografische regio. Onderscheid is gemaakt in: Droogmakerijen, Duinen, Jonge Klei, Jonge klei met duinzand, Keileemgebieden, Laagveengebieden, Meren
Bodemtype (dominant)	meest voorkomend bodemtype (% van areaal) GAF-90	2	Het procentueel meest voorkomende (dominante) bodemtype in het afvoergebied (GAF_90) van het waterlichaam, onderscheid in zand, klei en veen. Gebaseerd op balansstudies Alterra (ref. 2). Voor boezems, meren en duinen aangevuld op basis van de vereenvoudigde bodemkaart van Alterra.
Functies	gebruiksfuncties van het watersysteem	-	Het gaat hier om de gebruiksfuncties van het watersysteem zelf (dus niet van het land in het afvoergebied). Onderscheid is gemaakt in: Recreatie, Scheepvaart, Visserij. Ingevuld op basis van eigen inschatting.
Veiligheid en zoetwater	rol van het watersysteem i.h.k.v. veiligheid/zoetwatervoorziening	-	Het gaat hier om de functies op het vlak van veiligheid en zoetwatervoorziening van het watersysteem. Onderscheid is gemaakt in: Regionale aan- en afvoersfunctie, Waterberging (lokaal), Zoetwateraanvoer (landbouw), Zoetwateraanvoer (drinkwater). Ingevuld op basis van eigen inschatting.
Beïnvloeding	rechtstreekse beïnvloeding van het watersysteem	2	RWZI, koelwater, overige lozingen, ontgronding. Gebaseerd op Alterra (ref. 2) en eigen inschatting.
Landgebruik (dominant)	meest voorkomende landgebruik	2	het procentueel meest voorkomende (dominante) landgebruikstype in het afvoergebied (GAF_90) van het waterlichaam. Gebaseerd op balansstudies Alterra (ref. 2). Onderscheid is gemaakt in: Grasland, Maïs, Akkerbouw, Natuur, Bebouwd gebied. Voor boezems, meren en duinen aangevuld op basis van LGN7.

Taartdiagrammen boven

Bodemtype verdeling	verdeling van bodemtypen (% van areaal) in het GAF-90-gebied	2	De procentuele verdeling van het bodemtype in het afvoergebied (GAF_90) van het waterlichaam, onderscheid in zand, klei en veen. Gebaseerd op balansstudies Alterra (ref. 2). Voor boezems, meren en duinen aangevuld op basis van de vereenvoudigde bodemkaart van Alterra.
Landgebruik	verdeling van landgebruikstypen (% van areaal) in het GAF_90 gebied	2	Procentuele verdeling van het landgebruikstype in het afvoergebied (GAF_90) van het waterlichaam. Gebaseerd op balansstudies Alterra (ref. 2). Onderscheid in: Grasland (%), Maïs (%), Akkerbouw (%), Natuur (%), Bebouwd gebied (%). Voor boezems, meren en duinen aangevuld op basis van LGN7.

Kenmerken onder

Oppervlak GAF (ha)	totale oppervlak van het GAF_90 gebied in hectare	HHNK_GIS	het oppervlak van de GAF gebieden is berekend in GIS
--------------------	---	----------	--

⁴ Om ruimte te sparen en het document nog een enigszins hanteerbare grootte te geven zijn deze en de volgende bijlage met een klein lettertype gezet. Het verdient aanbeveling om de tabellen op het scherm te vergroten of ze af te drukken op A3-formaat.

Doelen op maat 4.5 - Systeemanalyses Polders Texel

Aandeel open water (%)	aandeel water in totale oppervlak GAF_90 gebied	2, HHNK_GIS	% open water is gebaseerd op getallen uit balansstudies Alterra (ref. 2) voor de polders, aangevuld met berekeningen in GIS voor de overige wateren (meren, duinen en boezems).
Dimensies: gemiddelde diepte (m)	gemiddelde waterdiepte in meters	HHNK_FC, HHNK_GIS	de gemiddelde diepte is op twee manieren berekend. 1) op basis van de dieptemetingen op de meetpunten (dit geeft een indruk van de waterdieptes bij interpretatie van de biologische data), onderscheid is gemaakt in meetpunten in het waterlichaam (OM_biologie) en in het overige water (WL+) en 2) op basis van profielmetingen in de primaire watergangen. Hierbij is eerst per dwarsprofiel de grootste diepte bepaald, vervolgens zijn deze dieptes gemiddeld voor alle beschikbare profielmetingen in de primaire watergangen in het betreffende GAF-gebied.
Dimensies: gemiddelde breedte (m)	gemiddelde waterbreedte in meters	HHNK_FC, HHNK_GIS	idem, maar dan voor de breedte
Slibdikte gemiddeld - (m)	gemiddelde slibdikte in meters	HHNK_FC, HHNK_GIS	idem, maar dan voor de slibdikte
Aantal (n)	aantal locaties per categorie	HHNK_FC, HHNK_GIS	het aantal meetpunten voor respectievelijk het waterlichaam en het overige water en het aantal locaties waar profielmetingen zijn uitgevoerd in primaire watergangen.

Taartdiagrammen onder

Herkomst water	relatieve aandeel van inkomende water per in-post	2	verhouding tussen de inkomende posten van de waterbalans, gebaseerd op de data uit de balansstudies van Alterra (ref. 2).
Diepteverdeling (profielmetingen)	aandeel per diepteklasse op basis van profielmetingen	HHNK_GIS	De verdeling in het taartdiagram is gebaseerd op profielmetingen in de primaire watergangen, circa 35000 profielen zijn in het beheergebied bemeaten. Per profiel zijn vaak 10 of meer metingen van bodemhoogte gedaan, over de breedte van de watergang. Daarmee wordt dus feitelijk een dwarsprofiel van de watergang bepaald. Vervolgens is eerst per dwarsprofiel de grootste diepte bepaald. Vervolgens is de verdeling van deze maximale dieptes bepaald, over alle beschikbare profielmetingen in de primaire watergangen in het betreffende GAF-gebied. dit is in de figuur weergegeven.
Breedteverdeling (profielmetingen)	aandeel per breedteklasse op basis van profielmetingen	HHNK_GIS	idem, maar dan voor breedte. Per meting in het dwarsprofiel is de afstand tot de oever bepaald. De breedte van de watergang is berekend als 2x de maximale afstand (van de metingen in een dwarsprofiel) tot de oever. Deze is het grootst midden in de watergang.

VOORWAARDEN ESF1 - detailinformatie

actuele nutriëntenbelasting	de huidige belasting van het watersysteem met fosfaat (P) en stikstof (N) in mgP en mgN/m ² /dag	2	De belasting van het watersysteem met nutriënten is gebaseerd op de data uit de balansstudies van Alterra (ref. 2). Onderscheid is gemaakt in de belasting vanuit natuurlijke bronnen (P- en N-natuurlijk) en de totale belasting (P- en N-actueel). De eenheid is mgP/m ² /dag, dat wil zeggen dat de totale belasting in kgP en kgN op het watersysteem per jaar, is gedeeld door het totale wateroppervlak (van kg naar mg/m ² water) en is gedeeld door 365 (van jaar naar dag). In de figuur is de belasting per bron weergegeven, onderscheid is gemaakt in: kwel, atmosferische depositie, infiltratiewater, natuurgebieden, natuurlijke nalevering bodems, historische bemesting, actuele bemesting, overige landbouwemissies, inlaat, overige bronnen, industriële lozings en RWZI's
-----------------------------	---	---	---

VOORWAARDEN PRODUCTIVITEIT WATER ESF1

parameter	omschrijving	bron	berekeningswijze	gunstig / laag	matig gunstig / gemiddeld	ongunstig / hoog
Pact/Pkrit (P-limitatie)	actuele fosfaatbelasting als ratio van de kritische fosfaatbelasting bij P-limitatie	2,3	actuele fosfaatbelasting (in miligram P/m ² /dag) uit balansstudies Alterra (ref 2.) gedeeld door de kritische fosfaatbelasting zoals berekend door Witteveen+Bos (ref. 3). Bij de keuze van de kritische belasting is 1) per waterlichaam een keuze gemaakt voor de berekende waarde uit PCLake of PCDitch, PCLake voor meervormige systemen en PCDitch voor lijnvormige systemen. en 2) gekozen voor de best passende waterdiepte, te weten: 0.5, 0.8 of 1.2 meter diepte, daarbij is onderscheid gemaakt tussen de diepte in het waterlichaam en het overig water. Uitgegaan is van P-limitatie.	Pact <= 0.7 Pkrit	0.7 Pkrit < Pact <= 1.4 Pkrit	Pact > 1.4 Pkrit
Nact/Nkrit (N-limitatie)	actuele stikstofbelasting als ratio van de kritische stikstofbelasting bij N-limitatie	2,3	idem voor stikstof (N)	Nact <= 0.7 Nkrit	0.7 Nkrit < Nact <= 1.4 Nkrit	Nact > 1.4 Nkrit
Pnat/Pkrit (P-limitatie)	natuurlijke (achtergrond) fosfaatbelasting als ratio van de kritische fosfaatbelasting bij P-limitatie	2,3	idem voor natuurlijke (achtergrond) fosfaatbelasting (in gram P/m ² /dag) uit balansstudies Alterra (ref 2.)	Pnat <= 0.7 Pkrit	0.7 Pkrit < Pnat <= 1.4 Pkrit	Pnat > 1.4 Pkrit

Bijlage 4

Nnat/Nkrit (Nlimitatie)	natuurlijke (achtergrond) stikstof-belasting als ratio van de kritische stikstof-belasting bij N-limitatie	2,3	idem voor stikstof (N)	Nnat <= 0.7 Pkrit	0.7 Pkrit < Nnat <= 1.4 Pkrit	Nnat > 1.4 Pkrit
verblijftijd zomer (d)	gemiddelde verblijftijd van het water in de zomer (dagen)	2,3	dit is berekend door de waterdiepte (in mm) te delen door het gemiddelde inkomende debiet (in mm/dag) in het zomerhalfjaar (april t/m september)	0-16	16-26	26-200
type voor PCLake/PCDitch	watertype lijnvormig (PCDitch) of meervormig (PCLake)	-	De kritische belastingen voor P en N zijn berekend met zowel PCLake als PCDitch. Hier is aangegeven welke grens is gebruikt voor het waterlichaam en het overige water.	geen oordeel		

TOESTAND FC ESF1

totaal-P (mgP/l)	zomergemiddelde totaal-fosfaatgehalte in mgP per liter	HHNK_FC	voor ieder waterlichaam is het zomergemiddelde totaal-P gehalte (in mgP/l) berekend, uitgesplitst naar het type meetpunt: KRW_OM_biologie (= "waterlichaam") en KRW_OM_WL+ (= "overig water"). Hiertoe zijn eerst de meetpunten per waterlichaam geclusterd in de KRW-meetnetten, dan zijn alle individuele waarnemingen over de periode 2009-2014 in de zomerperiode (april t/m september) gemiddeld. Toetsing aan KRW-norm voor het betreffende watertype.	P <= 0.7 KRW-norm	0.7 KRW-norm < P <= 1.4 KRW-norm	P > 1.4 KRW-norm
totaal-N (mgN/l)	zomergemiddelde totaal-stikstofgehalte in mgN per liter	HHNK_FC	idem voor totaal-stikstof (N). Toetsing aan KRW-norm voor het betreffende watertype.	N <= 0.7 KRW-norm	0.7 KRW-norm < N <= 1.4 KRW-norm	N > 1.4 KRW-norm
N: P (mg/mg)	ratio van N/P, gecorrigeerd voor inerte fractie van N	HHNK_FC, 4	omdat een deel van het totaal-N niet beschikbaar is voor algen en planten (inerte fractie, naar verwachting circa 0.67 mgN/l, ref 4), is bij berekening van de N:P-ratio hiervoor gecorrigeerd. De N:P ratio is berekend als: (zomergemiddelde totaal-N - 0.67)/zomergemiddelde totaal-P	geen oordeel		

TOESTAND BIOLOGIE ESF1

chlorofyl-a (ug/l)	zomergemiddelde chlorofyl-a gehalte in ug/l per liter	HHNK_FC	zie berekeningswijze totaal-P. Toetsing aan KRW-norm voor het betreffende watertype	chlfa <= 0.7 KRW-norm	0.7 KRW-norm < chlfa <= 1.4 KRW-norm	chlfa > 1.4 KRW-norm
vegetatie trofie (-)	indicatie trofiegehalte op basis van macrofyten (vegetatie)	HHNK_bio, 6, 7	als volgt bepaald: 1) de vegetatieopnamen zijn toegedeeld aan vegetatietypen uit de Vegetatie van Nederland, met behulp van het programma ASSOCIA (ref. 6,7). 2) Per GAF gebied is het relatieve voorkomen per gemeenschap bepaald (aantal malen voorkomen als % van het totaal aantal waarnemingen), uitgesplitst naar de meetpunten in het waterlichaam (OM_biologie) en die in het overige water (WL+). 3) per vegetatietype is de trofie-indicatie overgenomen uit de atlas van Plantengemeenschappen (ref 7) en 4) de trofie-indicatie is berekend door de trofie-indicatie per gemeenschap te wegen met het relatieve voorkomen van die gemeenschap.	3.4-3.8	3.8-4.2	4.2-4.5
diat trofie-indicatie (-)	indicatie trofiegehalte op basis van diatomeeën	HHNK_bio, 5	als volgt berekend: per monster is de trofie-indicatie van de diatomeeën bepaald op basis van de indicatiewaarden uit van Dam et. al. (1994, ref 5). Per GAF-gebied is het gemiddelde bepaald voor de periode 2009-2014, uitgesplitst naar de meetpunten in het waterlichaam (OM_biologie) en die in het overige water (WL+)	2.6-3.2	3.2-4.7	4.7-5.3
kroos + flab (%) Ecoscans	gemiddelde bedekking van kroos+flab op de meetpunten van de Ecoscans (%)	Ecoscans	gemiddelde van alle waargenomen bedekkingen van kroos + flab in het GAF-gebied voor de Ecoscans in de periode 2010-2016, uitgesplitst naar waterlichaam en overig water. Hierbij is een koppeling gemaakt met de legger, waarbij de aanname is gemaakt dat de primaire watergangen behoren tot het waterlichaam en de overige watergangen tot het overige water.	0-10	10-25	25-100
vis (kg/ha)	totale visbiomassa in kilogram per hectare	8	geschatte totale visbiomassa per waterlichaam in kg/ha uit de bemonsteringen van ATKB (ref 8)	0-150	150-250	250-2000

Doelen op maat 4.5 - Systeemanalyses Polders Texel

VOORWAARDEN LICHTKLIMAAT ESF2

doorzicht zonder algen (m)		HHNK_FC, 11	voor de schatting van het doorzicht zonder algen is gebruik gemaakt van het model UITZICHT (ref 11). Al eerder is aangetoond dat met dit model het lichtklimaat van de wateren van HHNK redelijk tot goed kan worden beschreven, beter dan op basis van regressie op de eigen data van HHNK (ref. 12). Voor het bepalen van het doorzicht zonder algen is het actuele zomergemiddelde doorzicht gebruikt en is uitgegaan van de uitdoving door algen op basis van het zomergemiddelde chlorofyl-a en de factor 0.011 uit het model.	dz zonder alg > 1.4 KRW-norm	0.7 KRW-norm < dz zonder alg <= 1.4 KRW-norm	dz zonder alg <= 0.7 KRW-norm
diepte (m)	waterdiepte in meter	HHNK_FC	dit is als volgt berekend: 1) per meetpunt is voor ieder jaar in de periode 2009-2014 het gemiddelde bepaald van de gemeten dieptes. Dit is gedaan om te kijken in hoeverre de metingen een consistent beeld opleveren (er zitten namelijk veel fouten in de eenheid cm of meter. 2) per meetpunt zijn deze jaargemiddelde dieptes ook weer gemiddeld, zodat één diepte is bepaald. 3) vervolgens zijn de dieptes van alle meetpunten in het waterlichaam (OM_biologie) en die in het overige water (WL+) weer gemiddeld	0-0.5 en > 6	0.5-1 en 3-6	1-3
strijklengte (m)	strijklengte in meter	HHNK_FC	de breedte is in dit geval gebruikt als een grove indicatie van de strijklengte, de berekeningswijze van de breedte is analoog aan diepte	0-50	50-300	300-10000
benthivore vis (kg/ha)	biomassa bodemvoedsel-etende vis in kilogram per hectare	8, 10	geschatte biomassa benthivore (bodemvoedsel-etende) vis per waterlichaam in kg/ha, op basis van de bemonsteringen van ATKB (ref 8). De toekenning van benthivore vis is gebaseerd op soort en lengteklasse, conform de indeling in het handboek visstandbemonstering en -beoordeling (ref. 10)	0-113	113-188	188-2000
quagga aanwezig sinds	is de quagga-mossel aangetroffen in het waterlichaam	HHNK_bio	eerste waarneming (jaar) van de quagga mossel (<i>Dreissena bugensis</i>) in de reguliere macrofauna-bemonsteringen 1980 t/m 2015	-	-	jaartal
dikte sliblaag (cm)	dikte van de sliblaag in cm	HHNK_FC	zie berekeningswijze totaal-P	0-11	11-19	19-200
scheepvaart (0/1)	aanwezigheid van scheepvaart	-	Gaat om de grotere scheepvaartroutes, kanalen en boezemmen	0		1

TOESTAND FC ESF2

doorzicht (cm)	zomergemiddelde doorzicht in meter	HHNK_FC	zie berekeningswijze totaal-P	doorzicht > 1.4 KRW-norm	0.7 KRW-norm < doorzicht <= 1.4 KRW-norm	doorzicht <= 0.7 KRW-norm
Z/D (-)	verhouding van doorzicht/diepte	HHNK_FC	berekende doorzicht (cm) is omgezet naar doorzicht in meter en vervolgens gedeeld door de diepte in meter. Waarden groter dan 1 zijn afgekapt op 1.	doorzicht > 0.7 diepte	0.5 diepte <= doorzicht < 0.7 diepte	doorzicht < 0.5 diepte
uitdoving ZS (%)	bijdrage van zwevend stof aan de lichtuitdoving (schatting)	HHNK_FC, 11	voor de schatting van de bijdrage van zwevend stof aan de lichtuitdoving is gebruik gemaakt van het model UITZICHT (ref 11). Al eerder is aangetoond dat met dit model het lichtklimaat van de wateren van HHNK redelijk tot goed kan worden beschreven, beter dan op basis van regressie op de eigen data van HHNK (ref. 12). Voor het bepalen van de bijdrage is eerst het zwevend stof-gehalte gecorrigeerd voor algen (zwevend stof in mg/l - 0.075*chlorofyl-a in ug/l) en is vervolgens dit getal vermenigvuldigd met de factor 0.0645 om de bijdrage van zwevend stof te schatten als % van het reciproke doorzicht (1/doorzicht in meter). Voor berekening zwevend stofgehalte, zie berekeningswijze totaal-P	0-35	35-70	70-100
Z/D (-) Eco-scans	verhouding van doorzicht/diepte	Eco-scans	berekende doorzicht (m) is gedeeld door de diepte in meter. Waarden groter dan 1 zijn afgekapt op 1.	doorzicht > 0.7 diepte	0.5 diepte <= doorzicht < 0.7 diepte	doorzicht < 0.5 diepte

TOESTAND BIOLOGIE ESF2

uitdoving algen (%)	bijdrage van algen aan de lichtuitdoving (schatting)	HHNK_FC, 11	idem aan berekeningswijze uitdoving zwevend stof (%), maar nu met de factor 0.011 voor het chlorofyl-a gehalte.	0-35	35-70	70-100
submers (%)	gemiddelde bedekking submerse vegetatie op de meetpunten (%)	HHNK_bio	gemiddelde van alle waargenomen bedekkingen met submerse (ondergedoken) waterplanten in het GAF-gebied voor de periode 2009-2014, uitgesplitst naar de meetpunten in het waterlichaam (OM_biologie) en die in het overige water (WL+)	25-100	10-25	0-10

Bijlage 4

drijfblad (%)	gemiddelde bedekking drijfbladplanten op de meetpunten (%)	HHNK_bio	zie berekeningswijze submers (%)	5-30	1-5 en 30-50	0-1 en 50-100
submers (%) Ecoscans	gemiddelde bedekking van submers op de meetpunten van de Ecoscans (%)	Ecoscans	zie berekeningswijze kroos + flab (%) Ecoscans	25-100	10-25	0-10
drijfblad (%) Ecoscans	gemiddelde bedekking van drijfblad op de meetpunten van de Ecoscans (%)	Ecoscans	zie berekeningswijze kroos + flab (%) Ecoscans	5-30	1-5 en 30-50	0-1 en 50-100

VOORWAARDEN PRODUCTIVITEIT WATERBODEM ESF3

% klei	aandeel klei in de bodem van het GAF-gebied (%)	2	het aandeel klei in de bodem (toplaag) van het afvoergebied (GAF_90) van het betreffende waterlichaam is overgenomen uit het rapport van ALTERRA (ref. 2).	0-20	20-50	50-100
% veen	aandeel veen in de bodem van het GAF-gebied (%)	2	idem	0-20	20-50	50-100
(Fe-S):P bodem	de verhouding van beschikbaar ijzer en fosfaat in de bodem	13, 14, 15	de ratio is berekend op basis van de totaalgehalten van P, Fe en S in de bodem. Eerst zijn deze omgerekend naar milimol per kg (mmol/kg) en vervolgens met de formule (totaal-ijzer - totaal-zwavel) / totaal-fosfaat. Toetsing aan grenswaarden uit het project BaggerNut (ref. 13).	4-100	1.4-4	<1.4
(Fe-S):P porievocht	de verhouding van beschikbaar ijzer en fosfaat in het porievocht in de bodem	13, 14, 15	idem, maar dan in mmol/l in het porievocht	4-100	1.4-4	<1.4
dikte sliblaag (cm)	dikte van de sliblaag in cm	HHNK_FC	zie berekeningswijze totaal-P	0-11	11-19	19-200
sulfaat (mg/l)	zomergemiddelde sulfaat gehalte in mg/l per liter	HHNK_FC	zie berekeningswijze totaal-P	0-20	20-50	50-1000
nalevering onderl. bodem (mgP/m2/d)	geschatte nalevering van fosfaat vanuit de vaste bodem / bodem na baggeren	HHNK_FC	de nalevering van fosfaat vanuit de onderliggende waterbodem in miligram per vierkante meter per dag (mgP/m2/dag) wordt berekend met de quick-scan die in het kader van het onderzoeksproject BaggerNut is ontwikkeld. Daar zijn relaties afgeleid tussen het gehalte Olsen-P in de bodem en de nalevering van fosfaat onder verschillende condities in het lab. Die relaties zijn in de quick scan opgenomen.	< 0.4 * Pkrit	0.4-0.6 * Pkrit	> 0.6 * Pkrit

TOESTAND FC ESF3

P-intern (mg/m2/d)	geschatte nalevering van fosfaat vanuit de waterbodem	13, 14, 15	de nalevering van fosfaat vanuit de toplaag van de waterbodem in miligram per vierkante meter per dag (mgP/m2/dag) wordt berekend met de quick-scan die in het kader van het onderzoeksproject BaggerNut is ontwikkeld. Daar zijn relaties afgeleid tussen P, Fe en S in de bodem en in het bodemvocht en de nalevering van fosfaat onder verschillende condities in het lab. Die relaties zijn in de quick scan opgenomen.	absolute waarde		
N-intern (mg/m2/d)	geschatte nalevering van stikstof vanuit de waterbodem	13, 14, 15	idem voor stikstof (N)	absolute waarde		
Pint/Pkrit (Plimitatie)	interne fosfaatbelasting als ratio van de kritische fosfaatbelasting bij P-limitatie	3, 13	interne fosfaatbelasting (in miligram P/m2/dag) uit quick-scan BaggerNut (ref 13.) gedeeld door de kritische fosfaatbelasting zoals berekend door Witteveen+Bos (ref. 3). Bij de keuze van de kritische belasting is 1) per waterlichaam een keuze gemaakt voor de berekende waarde uit PCLake of PCDitch, PCLake voor meervormige systemen en PCDitch voor lijnvormige systemen. en 2) gekozen voor de best passende waterdiepte, te weten: 0.5, 0.8 of 1.2 meter diepte, daarbij is onderscheid gemaakt tussen de diepte in het waterlichaam en het overig water. Uitgegaan is van P-limitatie.	Pint <= 0.5 Pkrit	0.5 Pkrit < Pint <= 1 Pkrit	Pint > 1 Pkrit
Nint/Nkrit (Nlimitatie)	interne stikstofbelasting als ratio van de kritische	3, 13	idem voor stikstof (N)	Nint <= 0.5 Nkrit	0.5 Nkrit < Nint <= 1 Nkrit	Nint > 1 Nkrit

Doelen op maat 4.5 - Systeemanalyses Polders Texel

	stikstof-belasting bij N-limitatie					
--	------------------------------------	--	--	--	--	--

TOESTAND BIOLOGIE ESF3

mafauna sediment (%)	aandeel van de macrofaunagemeenschap dat als sedimenteter is gekarakteriseerd	HHNK_bio, 23	berekingswijze is aantal individuen van soorten die als sedimenteter zijn geïdentificeerd al percentage van het totaal aantal individuen. Gemiddelde voor WL en OW.	17 - 23	23 - 34	34 - 40
benthivore vis (%)	biomassa bodemvoedsel-etende vis in kilogram per hectare	8, 10	geschatte biomassa benthivore (bodemvoedsel-etende) vis per waterlichaam in kg/ha, op basis van de bemonsteringen van ATKB (ref 8). De toekenning van benthivore vis is gebaseerd op soort en lengteklasse, conform de indeling in het handboek visstandbemonstering en -beoordeling (ref. 10)	0-53	53-88	88-100
bedekking waterplanten (%)	% van het wateroppervlak dat met submers, drijfblad en kroos is bedekt	HHNK_bio	% van het wateroppervlak dat met vegetatie (alle groeivormen) is bedekt	20-60	0-20	60-200

VOORWAARDEN HABITATGESCHIKTHEID ESF4 - HYDROMORFOLOGIE

bodemtype	meest voorkomende bodemtype	2	het procentueel meest voorkomende (dominante) bodemtype in het afvoergebied (GAF_90) van het waterlichaam, onderscheid in zand, klei en veen. Gebaseerd op balansstudies Alterra (ref. 2)	geen oordeel		
meetpunt Me/Ka/SI	voorkomende hoofdwatertypen	HHNK_FC	aantal meetpunten per hoofdwatertype: Me=meren, Ka=kanalen; SI=sloten. De definitie van meren is "vlakvormige wateren", sloten zijn lijnvormige wateren van minder dan 8 meter breed, kanalen zijn bredere lijnvormige wateren	geen oordeel		
dominant landgebruik	meest voorkomende landgebruik	2	het procentueel meest voorkomende (dominante) landgebruiktype in het afvoergebied (GAF_90) van het waterlichaam. Gebaseerd op balansstudies Alterra (ref. 2). Onderscheid is gemaakt in: Grasland, Maïs, Akkerbouw, Natuur, Bebouwd gebied	geen oordeel		
peilbeheer	de mate waarin het peilbeheer een "natuurlijk" peilverloop tot gevolg heeft	HHNK_legger	Het peilbeheer per peilvak is opgenomen in de legger. Per type peilbeheer is een score toegekend, van 1=natuurlijk tot 3= niet-natuurlijk, het betreft: "vast" en "vast seizoen" (score 3), "dynamisch seizoen" en "dynamisch" (score 2,5), "flexibel hoger dan" en "flexibel" (score 2) en "natuurlijk winter/vast zomer" en "natuurlijk" (score 1). Het type peilbeheer dat hier is aangegeven is gebaseerd op het naar voorkomen gewogen gemiddelde van de scores van de verschillende vormen van peilbeheer in het afvoergebied (GAF_90).	natuurlijk (score < 1.5)	flexibel (score 1.5-2.4)	vast of dynamisch (score > 2.4)
taludhoek gem (graden)*	naar lengte gewogen gemiddelde taludhoek in graden volgens de legger	HHNK_legger	de naar lengte van de waterlopen gewogen gemiddelde taludhoek in graden volgens de legger, per GAF_90 gebied. Verondersteld is dat primaire watergangen representatief zijn voor het waterlichaam en de secundaire en tertiare voor het overige water	0-30	30-60	60-90
% van lengte beschoeid	% van de totale lengte van de watergangen dat beschoeid is	HHNK_legger, HHNK_GIS	Lengte beschoeiing uit GIS als percentage van totale lengte watergangen uit de legger, onderscheid in WL en OW	0 - 5	5-15	15 - 100
% van lengte NVO	% van de totale lengte van de watergangen dat als natuurvriendelijke oever is ingericht is	HHNK_legger, HHNK_GIS	Lengte natuurvriendelijke oevers uit GIS als percentage van totale lengte watergangen uit de legger, onderscheid in WL en OW	15 - 100	5-15	0 - 5

TOESTAND FC ESF4

% van lengte rietoevers	% van de totale lengte van de watergangen dat als rietoever aangeduid is	HHNK_legger, HHNK_GIS	Lengte rietoevers uit GIS als percentage van totale lengte watergangen uit de legger, onderscheid in WL en OW	60 - 100	20 - 60	0 - 20
consistentie slib (IR%)	Indamprest van het slib op basis van metingen Waterproef	15	Indamprest (in gewichts%) van het monster van de toplaag (10 cm) van het slib, onderverdeeld naar WL en OW. Dit is een maat voor het vaste stofgehalte van het slib en daarmee van de stevigheid (consistentie)	50-100	20-50	0-20
% ondiep (< 80 cm)*	aandeel water ondieper dan 80 cm in primaire watergangen GAF-gebied	HHNK_profiel-metingen	Dit is gebaseerd op de diepteverdeling van profielmetingen (dwarsprofielen) van primaire watergangen in het GAF-gebied (n= XX). XX= het aantal waarnemingen. Per profiel is de grootste diepte bepaald, hiervan is de verdeling weergegeven	10-100	1-10	0-1

Bijlage 4

			in een taartdiagram bovenin de sheet. In dit geval is het aantal waarnemingen ≤ 80 cm bepaald als percentage van alle dieptemetingen.			
% diep (> 120 cm)*	aandeel water dieper dan 120 cm in primaire watergangen GAF-gebied	HHNK_ profiel- metingen	idem, maar dan voor dieptes ≥ 120 cm	10-100	1-10	0-1

TOESTAND BIOLOGIE ESF4

viswatertype	viswatertype volgens typering SVN (OVV)	8, 18	het viswatertype (RU-SN=ruisvoorn-snoek, SN-BV=snoek-blankvoorn, BV-BR=blankvoorn-brasem of BR-SB=brasem-snoekbaars) is bepaald op basis van de bemonsteringen van ATKB (ref 8) en de methode die is uitgewerkt door Jaarsma (2013) in een project voor HDSR (ref. 18)	ruisvoorn-snoek of snoek-blankvoorn	blankvoorn-brasem	brasem-snoekbaars
snoek (kg/ha)	biomassa snoek in kilogram per hectare	8	Overgenomen uit data van ATKB (ref. 8).	20-100	5-20	0-5
plantminnend (%)	aandeel plantminnende vis	8, 19, 20	Gebaseerd op indeling in maatlatdocumenten (ref. 19, 20) en data van ATKB (ref. 8).	25-100	10-25	0-10

VOORWAARDEN HABITATGESCHIKTHEID ESF4 - WATERKWALITEIT

zoutbelasting kwel	de grootte van de zoutbelasting van het watersysteem via het grondwater	16, 17	De zoutbelasting via grondwater is geschat in categorieën (laag, matig en hoog) vanaf de kaart in het HHNK rapport "Grondwaterbeleidskader. Stromend grondwater verbindt" (ref. 16).	laag	matig	hoog
zoete kwel	aanwezigheid van zoete kwel in het afvoergebied (GAF_90) van het waterlichaam	2	Aangenomen is dat zoete kwel (lokaal) een rol kan spelen in gebieden met kwel en een lage (of lage-matige) zoutbelasting. De zoutbelasting is hierboven uitgewerkt, de kwelflux (mm/d) in het afvoergebied (GAF_90) van het waterlichaam is overgenomen uit de rapportage van Alterra (ref. 2).	0.6-1	0.4-0.6	0-0.4
inlaat (%)	aandeel van inlaat in de totale waterbalans (% inkomend)	2	dit is berekend door door de inlaat (in mm/d) op jaarbasis te delen door het totale inkomende debiet (in mm/dag) op jaarbasis. Omrekenen naar %. Data afkomstig uit balansstudies HHNK (ref. 2).	0-5	5-20	20-100

TOESTAND FC ESF4

chloride (mg/l)	zomergemiddelde chloride gehalte in $\mu\text{g/l}$ per liter	HHNK_ FC	zie berekeningswijze totaal-P. Toetsing aan KRW-norm voor het betreffende watertype	Cl binnen grenzen KRW-norm	Cl lager dan ondergrens KRW-norm	Cl hoger dan bovengrens KRW-norm
pH (-)	zomergemiddelde zuurgraad	HHNK_ FC	zie berekeningswijze totaal-P. Toetsing aan KRW-norm voor het betreffende watertype	pH binnen grenzen KRW-norm	pH lager dan ondergrens KRW-norm	pH hoger dan bovengrens KRW-norm
Ca (mg/l)	zomergemiddelde calcium gehalte in mg/l per liter	HHNK_ FC	zie berekeningswijze totaal-P	0-20	20-50	50-1000
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	zomergemiddelde bicarbonaat gehalte in mg/l per liter	HHNK_ FC	zie berekeningswijze totaal-P	0-100	100-200	200-1000

TOESTAND BIOLOGIE ESF4

diat zout- indicatie (-)	indicatie zout op basis van diatomeeën	HHNK_ bio, 5	zie berekeningswijze bij diatomeeën trofie- indicatie (ESF1 - toestand biologie).	1.6-2.3	2.3-3.5	3.5-4.1
diat pH- indicatie (-)	indicatie pH op basis van diatomeeën	HHNK_ bio, 5	zie berekeningswijze bij diatomeeën trofie- indicatie (ESF1 - toestand biologie).	2.7-2.9	2.9-4.4	4.4-4.6
vegetatie brak (%)	indicatie brakke omstandigheden op basis van macrofyten (vegetatie)	HHNK_ bio, Eco- scans, 6, 7	als volgt bepaald: 1) de vegetatieopnamen van het meetnet + de Ecoscans zijn toegedeeld aan vegetatietypen uit de Vegetatie van Nederland, met behulp van het programma ASSOCIA (ref. 6,7). 2) uit de atlas van Plantengemeenschappen (ref. 7) zijn de kenmerkende vegetatietypen voor brakke wateren overgenomen (02AA01, 02AA02, 04CA01, 05AA01, 05AA02, 08BB02). 3) het percentage brak is berekend door per waterlichaam het aangetroffen aantal "brakke gemeenschappen" te	0-5	5-25	25-100

Doelen op maat 4.5 - Systeemanalyses Polders Texel

			delen door het totaal aantal aangetroffen gemeenschappen van wateren en moerassen (klassen 1 t/m 11).			
vegetatie zwak gebufferd (%)	indicatie zwakke buffering op basis van macrofyten (vegetatie)	HHNK_ bio, Eco- scans, 6, 7	idem, maar dan voor gemeenschappen die worden geassocieerd met zwak gebufferde omstandigheden (klassen 6, 9 en 10)	1-4.5	0-1	0
vegetatie kwel (%)	indicatie zoete kwel op basis van macrofyten (vegetatie)	HHNK_ bio, Eco- scans, 6, 7	idem, maar dan voor gemeenschappen die worden geassocieerd met kwel (05BC05, 05CA01, 08AA01)	10-100	2-10	0-2

VOORWAARDEN VERSPREIDING ESF5

gemalen (n/km)	aantal gemalen per kilometer watergang	HHNK_ GIS, HHNK_ legger	als volgt berekend: In GIS zijn de data van gemalen gekoppeld aan het watersystemen op het niveau van 1) de legger - - > daarmee is tevens een koppeling mogelijk aan peilvak en waterlichaam en 2) aan het GAF-gebied - - > dit is een rechtstreekse koppeling aan het afvoergebied van het KRW waterlichaam. De aantallen zijn gedeeld door het aantal kilometer watergang. Daarbij is de volgende aanname gedaan waterlichaam = primair, overig water=secundair+tertiar		oordeel samen met aantal vispassages	
vispassages (n/km)	aantal vispassages per kilometer watergang	HHNK_ GIS, HHNK_ legger	idem voor vispassages	méér dan 50% van de gemalen is vispasseerbaar	minder dan 50% van de gemalen is vispasseerbaar	wel gemalen maar geen vispassages
stuwen (n/km)	aantal stuwen per kilometer watergang	HHNK_ GIS, HHNK_ legger	idem voor stuwen		geen oordeel, zie score verstuwning	
score verstuwning	indicatie van de mate van verstuwning	21	De score voor verstuwning is berekend met de volgende formule (ref. 21): $1 + (\text{percentage ongestuwd}/100) * 2$. Het "percentage ongestuwd" in de formule wordt berekend als de gemiddelde lengte tussen iedere stuw als percentage van de totale lengte van de watergangen, formule: $100 * (\text{gemiddelde lengte tussen iedere stuw}) / (\text{totale lengte watergangen})$.	2.5-3	1.5-2.5	0-1.5
gem. grootte peilgebied	grootte van het areaal aaneengesloten water in de peilgebieden, alleen voor zoete wateren	HHNK_ GIS, HHNK_ legger	gebaseerd op de legger: per GAF gebied is het oppervlak van ieder peilgebied geschat, door lengtes en breedtes van de daartoe behorende leggerdelen met elkaar te vermenigvuldigen. Ieder peilgebied krijgt een score; score 1: > 10 ha, score 2: 5-10 ha, score 3: <5ha open water. Vervolgens wordt een naar oppervlak gewogen gemiddelde score bepaald (de afgeronde waarde wordt weer vertaald naar een oppervlakteklasse).	> 10 ha	5-10 ha	< 5ha
zoet-zout verbinding	vispasseerbaarheid zoet-zout overgang, alleen voor brakke wateren	21	expert judgement, aanname: brakke boezemwateren en polders grenzend aan zee hebben een vispasseerbare verbinding, geïsoleerde liggende brakke polders hebben geen vispasseerbare verbinding	geen barrière	vispasseerbare barrière	barrière niet vispasseerbaar

TOESTAND BIOLOGIE ESF5

Soortenrijkdom vis	totaal aantal soorten in de bemonsteringen	8	totaal aantal soorten, uitgezonderd exoten en kruisingen	16-30	8-16	0-8
migrerende vis zoet	aantal migrerende zoetwatersoorten in de bemonsteringen	8	dit zijn in het gebied van HHNK twee soorten: aal en driedoornige stekelbaars.	2-3	1-2	0-1
migrerende vis zout	aantal mariene soorten in de bemonsteringen	8	dit zijn in principe alle mariene soorten, bij de bemonsteringen zijn aangetroffen: bot, harder, haring en spiering.	>4	2-4	0-2

VOORWAARDEN VERWIJDERING ESF6

score maaien	maai-intensiteit in de watergangen van het GAF gebied	HHNK_ GIS	Overwegend maai-beheer, onderverdeeld naar waterlichaam (primair) en overig water. Naar lengte gewogen gemiddelde waarde van de volgende scores: score 1=extensief, score 2=deel van de watergang, score 3= intensief	0-1.8	1.8-2.3	2.3-3.1
score afvoeren	intensiteit van afvoeren maaisel in	HHNK_ GIS	Overwegend afvoer-beleid, onderverdeeld naar waterlichaam (primair) en overig water. Naar lengte gewogen gemiddelde waarde van de volgende scores: score 1: afvoer intensief, score	0-1.8	1.8-2.3	2.3-3.1

Bijlage 4

	de watergangen van het GAF gebied		2: afvoer extensief, bij extensief- of gedeeltelijk maaien, score 3: afvoer extensief, bij intensief maaien			
overbreedte (% van lengte)	extra breedte beschikbaar voor vegetatie (% van lengte)	HHNK_ legger, HHNK_ GIS	Lengte overbreedte uit GIS als percentage van totale lengte watergangen uit de legger, onderscheid in WL en OW	25-100	5-25	0-5
overbreedte (% van oppervlak)	extra breedte beschikbaar voor vegetatie (% van oppervlakte)	HHNK_ legger, HHNK_ GIS	Oppervlakte overbreedte uit GIS als percentage van totale oppervlakte watergangen uit de legger, onderscheid in WL en OW	25-100	5-25	0-5

TOESTAND BIOLOGIE ESF6

vegetatie KRW-soort (n)	totaal aantal soorten uit de KRW-lijst	HHNK_ bio, 19, 20	Gemiddeld aantal soorten per monster in de vegetatieopnamen per GAF-gebied, dat is opgenomen in de KRW-maatlatten. Onderscheid in WL en OW	>18	10-18	<10
vegetatie Sub Drijf Emers (n)	aantal soorten submers, drijfblad en emers uit de KRW-lijst	HHNK_ bio, 19, 20	Gemiddeld aantal soorten van de groeivormen (submers, drijfblad en emers) per monster in de vegetatieopnamen per GAF-gebied, dat is opgenomen in de KRW-maatlatten. Onderscheid in WL en OW	>10	6-10	<6
waterplanten maaitolerantie	indicatie van de mate waarin de watergebonden vegetatie (VvN klassen 1 t/m 11) tolerant is voor maaien	HHNK_ bio, Eco- scans, 6, 7, 22	Naar relatieve voorkomen van 'watergebonden' plantengemeenschappen gewogen score voor maaitolerantie. Gebaseerd op Ellenberg-getallen voor maaitolerantie per vegetatiegemeenschap. stap 1) Per gemeenschap is het gemiddelde bepaald van de tolerantierange uit symbiosis (ref. 22). 2) Berekenen van de formule: $(\text{tolerantie-score per gemeenschap}) * \% \text{voorkomen van die gemeenschap} / 100$. Legenda: 1) volledig maai-intolerant, 2) maai-intolerant tot maai-gevoelig, 3) maai-gevoelig, 4) maai-gevoelig tot matig tolerant, 5) matig maaitolerant, 6) matig tot redelijk maaitolerant, 7) redelijk maaitolerant, 8) redelijk tot volledig maaitolerant, 9) volledig maaitolerant.	3.2-3.6	3.6-3.9	3.9-4.2
oeverplanten maaitolerantie	indicatie van de mate waarin de terrestrische vegetatie (VvN klassen 12 t/m 43) tolerant is voor maaien	HHNK_ bio, Eco- scans, 6, 7, 22	idem, maar dan voor terrestrische vegetatie	2.3-2.7	2.7-3	3-3.5
maaitolerantie maximum	indicatie van de maximale tolerantie van de watergebonden vegetatie (VvN klassen 1 t/m 11) voor maaien	HHNK_ bio, Eco- scans, 6, 7, 22	idem, maar dan op basis van de hoogste tolerantie-score per gemeenschap voor de watergebonden gemeenschappen	3.7-4.2	4.2-4.6	4.6-5.2

VOORWAARDEN ORGANISCHE BELASTING ESF7

lozing RWZI (BZV g/m2/d)	zuurstofvraag van RWZI lozingen	25	de zuurstofvraag van RWZI's is per gebied bepaald op basis van gegevens uit de emissieregistratie (ER). De totale zuurstofvraag is verdeeld over het totale wateroppervlak. De gevolgde werkwijze is beschreven in (ref. 25): Jaarsma, 2018. ESF7 – organische belasting HHNK. Nico Jaarsma E&F, Den Hoorn.	0-0.2	0.2-0.3	0.3-200
ongerioleerd + IBA (BZV g/m2/d)	zuurstofvraag van ongerioleerde lozingen	25	idem, maar dan voor ongerioleerde lozingen+IBA's	0-0.4	0.4-0.6	0.6-200
overstorten (BZV g/m2/d)	zuurstofvraag van overstorten	25	idem, maar dan voor overstorten	0-0.4	0.4-0.6	0.6-200
uit- en afspoeling N (mgN/l)	concentratie stikstof in de uit- en afspoeling vanaf de percelen	2,3	actuele stikstofbelasting (in miligram N/m2/dag) op het watersysteem door uit- en afspoeling volgens balansstudies Alterra (ref 2.) gedeeld door het hydraulische belasting in mm/dag op het watersysteem vanuit de percelen volgens de waterbalans van HHNK (ref. 1).	0-0.2	0.2-0.3	0.3-200
mest in sloten (BZV g/m2/d)	zuurstofvraag van mest in sloten	25	idem als RWZI, maar dan voor directe bemesting op de sloten (meemesten sloten)	0-0.4	0.4-0.6	0.6-200
% veen	aandeel veen in de bodem van het GAF-gebied (%)	2	het aandeel veen in de bodem (toplaag) van het afvoergebied (GAF_90) van het betreffende waterlichaam is overgenomen uit het rapport van ALTEERRA (ref. 2).	0-20	20-50	50-100

TOESTAND FC ESF7

Doelen op maat 4.5 - Systeemanalyses Polders Texel

O2 (%) zomer	zomergemiddelde zuurstofverzadigingspercentage	HHNK_FC	zie berekeningswijze totaal-P	80-120	60-80	0-60
O2 (%) winter	wintergemiddelde zuurstofverzadigingspercentage	HHNK_FC	zie berekeningswijze totaal-P, maar dan voor het winterhalfjaar (oktober t/m maart)	90-120	67.5-90	0-67.5
NH4 (mg/l) zomer	zomergemiddelde ammonium gehalte in mgN/l per liter	HHNK_FC	zie berekeningswijze totaal-P	0-0.2	0.2-0.3	0.3-10
NH4 (mg/l) winter	wintergemiddelde ammonium gehalte in mgN/l per liter	HHNK_FC	zie berekeningswijze totaal-P, maar dan voor het winterhalfjaar (oktober t/m maart)	0-0.2	0.2-0.3	0.3-10

TOESTAND BIOLOGIE ESF7

mafa saprobie indicatie (-)	indicatiewaarde van de macrofaunagemeenschap voor saprobie	HHNK_bio, 23	berekeningswijze is de naar abundantie gewogen indicatiewaarde van soorten voor saprobie uit de WEW-tabel. Abundanties zijn preston-getransformeerd. Gemiddelde indicatiewaarde voor WL en OW. Overigens laat de methode weinig spreiding in scores zien.	3.2-3.3	3.3-3.4	3.4-3.5
diat saprobie-indicatie (-)	indicatie saprobie op basis van diatomeeën	HHNK_bio, 5	zie berekeningswijze bij diatomeeën trofie- indicatie (ESF1 - toestand biologie).	1.6-2.1	2.1-3.1	3.1-3.6
O2-tolerante vis (%)	biomassa-aandeel (%) zuurstoftolerante vis	8, 19, 20	Biomassa aandeel van de visstand dat bestaat uit soorten die bestand zijn tegen lage zuurstofgehalten (zeelt, kroeskarper en grote modderkruiper). Gebaseerd op indeling in maatlatdocumenten (ref. 19, 20) en data van ATKB (ref. 8).	2-25	0-2 en 25-50	0 en 50-100

VOORWAARDEN TOXICITEIT ESF8

tox_score LGN (gem)	Toxiciteitsscore op basis van landgebruik	LGN7, GIS_HH NK	naar oppervlak gewogen gemiddelde van de toxiciteitsscores per landgebruikstype. Scores zijn toegeedeeld, variërend van 1 t/m 5, waarbij 1 is een laag risico (o.a. natuur) en 5 een hoog risico (o.a. bollenteelt). De scores zijn indicatief.	1-2.3	2.3-3.8	3.8-5
% met tox_score 4-5	% van landgebruikstypen met hoogste toxiciteits-score	LGN7, GIS_HH NK	% van de hoogste scores voor risico op toxiciteit op basis van landgebruik, voor toelichting op scores zie hierboven.	0-10	10-50	50-100
lozing RWZI (n)	aantal RWZI-lozingen	2	Aantal lozingen van RWZI's is afgeleid uit de balansstudies van Alterra. RWZI's die niet in het gebied zelf lozen, of nabij het gemaal/ de uitwatering, hebben een waarde lager dan 1, afhankelijk van de invloed (0,5 wanneer ze wel in het GAF gebied lozen, maar weinig invloed hebben en 0,1 als ze buiten het GAF-gebied lozen	0	0 - 1	>=1
overige lozingen	aantal overige lozingen	2	Aantal overige lozingen is afgeleid uit de balansstudies van Alterra. Het gaat om de grote industriële lozingen, in de praktijk is dit alleen het geval op de VRNK boezem.	0	0 - 1	>=1

TOESTAND FC ESF8

FC msPAF gemiddeld	Aantal locaties met gemiddelde msPAF < 0.5%, 0.5%-10% en >10% op basis van meetnet fysische-chemie	24, 26	Gebaseerd op toepassing van de tool voor het chemiespoor van ESF8-toxiciteit (ref 24). Met deze tool kan de Potentially Affected Fraction (PAF) van de soorten worden bepaald, op basis van de metingen van chemische stoffen. Per stof wordt een PAF (in % van de soorten) bepaald, van het mengsel van stoffen de msPAF (ms= multiple substances of meerdere stoffen). Per locatie wordt bepaald of de gemiddelde msPAF van alle monsters uit de fysisch-chemische data van het basismetnet waterkwaliteit BMW boven één van de genoemde grenswaarden in het rapport bij ESF8 uit komt. De grenswaarde zijn 0.5% en 10%. Per GAF gebied wordt het aantal locaties bepaald met een gemiddelde msPAF in de klassen: < 0.5%, 0.5%-10% en >10% . De resultaten van de toepassing van de ESF8 tool zijn in een aparte notitie gerapporteerd (Jaarsma, 2017: ref. 26).	Geen van de locaties msPAF > 0.5%	Één of meer locaties msPAF > 0.5% maar < 10%	Één of meer locaties msPAF > 10%
FC PAF maximum	Idem. maar dan max msPAF	24, 26	Idem. maar dan max msPAF	Idem.	Idem.	Idem.
GBM msPAF gemiddeld	Aantal locaties met gemiddelde msPAF < 0.5%, 0.5%-10% en >10% op basis	24, 26	Idem als "FC msPAF gemiddeld", maar dan op basis van data uit het gewasbeschermingsmeetnet	Idem.	Idem.	Idem.

Bijlage 4

	van meetnet gewas- bescherming					
GBM msPAF maximum	Idem. maar dan max msPAF	24, 26	Idem. maar dan max msPAF	Idem.	Idem.	Idem.

TOESTAND BIOLOGIE ESF8

resultaat bioas- say	Resultaat van een bioassay	24	Stap 2 in de uitwerking van ESF8, de uitvoering van een bio- assay in het veld met watervlooiën	P.M.	P.M.	P.M.
-------------------------	-------------------------------	----	--	------	------	------

Doelen op maat 4.5 - Systeemanalyses Polders Texel

Tabel B. Gebruikte bronnen voor ESF-detailanalyse.

nr	bron
1	N.G. Jaarsma & G. van Ee, 2016. Herziening meetnetten en monitoring waterkwaliteit HHNK 2016-2021. HHNK-rapport: 16.0107089. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Heerhugowaard.
2	van Boekel EMPM, Roelsma J, Massop HTL, Mulder HM, Jansen PC, Renaud LV, Hendriks RFA & Schipper PMN (2015) Achtergrondconcentraties in het oppervlaktewater van HHNK; Hoofdrapport: analyse achtergrondconcentraties voor stikstof en fosfor op basis van water- en nutriëntenbalansen voor het beheergebied van HHNK. Alterra-rapport 2475, Alterra Wageningen UR (University & Research centre). 130 pp
3	Witteveen+Bos (2014) Bijstellen KRW doelen HHNK. Confrontatie van de achtergrondbelasting met de kritische grens voor 42 waterlichamen. Rapportnummer HHW8-1/14-012.126. Witteveen+Bos, Deventer
4	Portielje, R. & D.T. van der Molen, 1998. Relaties tussen eutrofiëeringsvariabelen en systeemkenmerken van de Nederlandse meren en plassen. RIZA rapport 98.007. ISBN 9036951585, 98 pp.
5	H. van Dam, A. Mertens & J. Sinkeldam 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. Netherlands Journal of Aquatic Ecology 28: 117-133.
6	N.G. Jaarsma & O.F.R. van Tongeren, 2017 (concept). Analyse vegetatiegegevens HDSR. In opdracht van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden, Houten.
7	Weeda, E.J.; Schaminée, J.H.J.; Duuren, L. van, 2000. Atlas van de plantengemeenschappen in Nederland deel 1 Wateren, moerassen en natte heiden. Utrecht : KNNV - ISBN 9789050111324 - 334 p.
8	Visstandbemonsteringen 2008-2016. ATKB
9	Bijkerk R, Jaarsma N & van Dam H (2015). Doelen op maat. 2. Analyse ESF Lichtklimaat, Productiviteit water en Habitatgeschiktheid. KenB rapport 2015-009. Koeman en Bijkerk bv, Haren/Nico Jaarsma Aquatische Ecologie & Fotografie, Den Hoorn/Adviseur Water en Natuur, Amsterdam
10	Stowa, 2002. Handboek visstandbemonstering en -beoordeling. Betrouwbare en vergelijkbare visstandgegevens. Stowa, Utrecht.
11	Buiteveld, H. (1990); UITZICHT-model voor berekening van doorzicht en extinctie. Nota 90.058, RIZA, Lelystad.
12	presentatie fase II systeemanalyses HHNK - Toepassing model UITZICHT dd 28-10-2015
13	Jaarsma, N. G.; Brederveld, R. J.; Poelen, M. D. M.; van den Berg, L. J. L., and Lamers, L. P. M. Quickscan voor de bepaling van de nalevering van nutriënten door de waterbodem. Deventer: Witteveen+Bos; 2012. BaggerNut quickscan: (http://www.stowa.nl/Download?File=1393&Type=Pub) in Tessa van der Wijngaart .. et al. Baggermud, maatregelen baggeren en nutriënten : overkoepelend rapport.
14	data Waterproof, bodemonderzoek 2016/2017
15	Resultaten bodemonderzoek in 2016 en 2017, Waterproof, databestand.
	Jaarsma, 2018. ESF3 – analyse waterbodemgegevens HHNK. Nico Jaarsma E&F, Den Hoorn.
	Voor overige gebieden: Van den Berg L & Peters R (2014) Bodemkwaliteitsonderzoek op monsterlocaties in Noord Holland t.b.v. een onderbouwing van aangepaste KRW doelen. Radbouduniversiteit, Nijmegen. 17 pp.
16	J. Velstra en T. te Winkel e.a., 2015. Grondwaterbeleidskader. Stromend grondwater verbindt. HHNK rapport 15.48576. HHNK, Heerhugowaard
17	Jouke Velstra, Goswin van Staveren, Jacob Oosterwijk, Rianne van der Werf, Lieselotte Tolk en Koos Groen. Verzillingsstudie Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Eindrapport februari 2013. ACACIA water in opdracht van HHNK.
18	Jaarsma, N.G., 2014. Analyse biologische gegevens 2006-2013, in opdracht van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Nico Jaarsma Ecologie en Fotografie, Den Hoorn (Texel).
19	D.T. van der Molen, R. Pot, C.H.M. Evers en L.L.J. van Nieuwerburgh red., Referenties en maatlaten voor natuurlijke wateren voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. Rapport 2012-31 STOWA, Amersfoort.
20	C.H.M. Evers, R.A.E. Knoben & F.C.J. van Herpen. Omschrijving MEP en maatlaten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. Rapport 2012-34 STOWA, Amersfoort
21	Knoben, Evers et al.,: formule % ongestuwd
22	Synbiosys. (http://www.wur.nl/show/SynBioSys-Nederland.htm)
23	Verberk, W.C.E.P., Verdonschot, P.F.M., van Haaren, T., van Maanen, B. (2012). Milieu- en habitatpreferenties van Nederlandse zoetwatermacrofauna. WEW Themanummer 23, Van de Garde-Jémié, Eindhoven. 32 pp.
24	Postuma, L., D. De Zwart, L. Osté, R. Van der Oost, and J. Postma. Ecologische Sleutelfactor Toxiciteit. Deel 1: Methode voor het in beeld brengen van de effecten van giftige stoffen in het oppervlaktewater, STOWA, Amersfoort, the Netherlands.
25	Jaarsma, 2018. ESF7 – organische belasting HHNK. Nico Jaarsma E&F, Den Hoorn.
26	Jaarsma, 2017. ESF8 - notitie toxiciteit HHNK. Nico Jaarsma E&F, Den Hoorn.
Ecoscans	Ecoscans in het beheergebied van HHNK 2010-2016, diverse uitvoerders.
HHNK_FC	Fysische-chemie: algemene fysische-chemie en chemie HHNK 2009-2014 uit database basismetnet waterkwaliteit (BMW) HHNK 1986-2015
HHNK_bio	Biologie: macrofyten, macrofauna, fytoplankton, diatomeeën HHNK 2009-2014 uit database basismetnet waterkwaliteit (BMW) HHNK 1986-2016
HHNK legger	Legger HHNK: shape-bestand;
HHNK_GIS	KRW: shapes en csv-bestanden van GAF90-gebieden, KRW-Waterlichamen, KRW-meetpunten SGBP2;
	Bodemkaart-vereenvoudigd: shape bestand;
	Kunstwerken: shapes van gemalen, stuwen, onderbemalingspompen, sluizen, duikers, hevels, syphons, vispassages;
	Profielmetingen: shapes van locaties en dwarsprofielen met de ligging van de toplaag en de onderliggende bodem t.o.v. NAP;
	Oevers: shapes van beschoeiing, NVO's HHNK, NVO's derden, rietoeveren;
	Overbreedte: shapes van overbreedte al of niet aanwezig en breedte;
	Maaibeheer: shapes met intensiteit van maaien en afvoeren per leggerdeel
Lozingen; lozingspunten en RWZI's.	

Bijlage 4.

Factsheets en beschrijvingen detail- analysen Ecologische Sleutelfactoren

Toelichting

In Bijlage 3 is een toelichting gegeven op de wijze waarop de ESF-detailanalyse is uitgewerkt en de daarbij gebruikte bronnen. In deze bijlage wordt per waterlichaam het resultaat daarvan gepresenteerd, waarbij onderscheid is gemaakt in ‘waterlichaam’ en ‘overig water’. De uitwerking bestaat uit de volgende onderdelen:

1. een overzichtssheet (factsheet);
2. een beschrijving van de onderzochte aspecten per ESF;
3. toetsing van de geselecteerde criteria aan de grenswaarden voor knelpunten per ESF;
4. een oordeel of er daadwerkelijk sprake is van een knelpunt per ESF.

Onderdelen 1 en 2 zijn in bijlage 3 reeds toegelicht. De toetsing aan de grenswaarden (onderdeel 3) leidt tot een ‘voorlopig oordeel’, namelijk de ESF ‘voldoet’, ‘voldoet niet’ of ‘zit rond de grens’. De gebruikte criteria voor het identificeren van de knelpunten per ESF staan in bijlage 2. Gekozen is voor de meest relevante en goed toetsbare parameter(s) per ESF. In Jaarsma en Van Dam (2020) worden de daarbij gehanteerde grenswaarden nader toegelicht, deze zijn ook opgenomen in Tabel A.

Dit oordeel kan op basis van de overige beschouwde aspecten nog worden bijgesteld, dit leidt tot het definitieve oordeel (onderdeel 4). Bij de beschrijving per sleutelfactor is het kopje gemarkeerd met een kleur, deze geeft aan of deze sleutelfactor goed, matig of slecht scoort, respectievelijk **stoplicht = groen**, **stoplicht = oranje** of **stoplicht = rood**. Indien dit anders is dan de toetswaarde dat is dat gemotiveerd aangegeven.

Tabel A Overzicht van de criteria voor de beoordeling of een Ecologische Sleutel Factor (ESF) al dan niet een knelpunt vormt.

Ecologische Sleutel Factor	criteria	toetsing per ESF			
		geen knelpunt	mogelijk knelpunt	waarschijnlijk knelpunt	
1. Productiviteit water	actuele nutriëntenbelasting / kritische belasting	geen oordeel → ESF2			
	- verblijftijd < 3 dagen	Pact/kP < 0,7	0,7 < Pact/kP < 1,4	Pact/kP > 1,4	
	- verblijftijd > 3 dagen - aanvullend bij verblijftijd tussen 3 en 21 dagen	Nact/kN < 0,7	0,7 < Nact/kN < 1,4	Nact/kN > 1,4	
2. Lichtklimaat	actuele verhouding doorzicht / diepte	>0,7	0,5-0,7	< 0,5	
3. Productiviteit bodem	totaal-P gehalte in de bodem (drooggewicht)	< 500 mg/kg d.s.		> 500 mg/kg d.s.	
4. Habitatgeschiktheid	- Hydromorfologie	peilbeheer, oeverinrichting en dieptevariatie			
		- peilbeheer	natuurlijk	flexibel	vast/dynamisch
		- talud in graden (scheepvaartkanalen)	≤ 30 (≤ 45)	30-60 (45-60)	≥ 60
	- diepe (> 1,2m) + ondiepe (< 0,8m) delen	beide > 10%	(on)diep < 10%	(on)diep < 1%	
	- Waterkwaliteit	ranges van chloride gehalten in mg/l			
		- zoet	0 - 150	0 - 300	0 - > 300
- licht-brak		> 1000	< 1000 - > 1000	< 300 - > 1000	
- matig brak	> 3000	< 3000 - > 3000	< 1000 - > 1000		
5. Verspreiding	migratiebarrières				
- zoet – aaneengesloten water	> 10 ha	5-10 ha	< 5 ha		
- brak - zoet-zout verbinding	geen barrière	vispasseerbare barrière	barrière niet passeerbaar		
6. Verwijdering	intensiteit maai-beheer	extensief met afvoeren	extensief zonder afvoeren of intensief met afvoeren	intensief zonder afvoeren	
7. Organische belasting	vergelijking laagst gemeten zuurstofgehalte met berekende waarde	zowel gemeten als berekende waarde > 5 mg/l	gemeten waarde < 5 mg/l, berekend > 5 mg/l	zowel gemeten als berekende waarde < 5 mg/l	

Bijlagen

	onder invloed van organische belasting tijdens warm en windstil weer			
8. Toxiciteit	actuele toxische druk	msPAF < 0,5 %	msPAF 0,5% - 10%	msPAF >10%

Disclaimer

De figuren en teksten in deze bijlage zijn grotendeels ‘geautomatiseerd’ gegenereerd, door gebruik te maken van ‘voorwaardelijke opmaak’ en ‘voorwaardelijke’ standaardteksten. Dit was onvermijdelijk gezien de grote hoeveelheid gegevens, waterlichamen, ESF’s en criteria, waarbij ook nog onderscheid is gemaakt in ‘waterlichaam’ en ‘overig water’. In de meeste gevallen werkt dit prima, soms leidt het tot onverwachte (en soms ook onjuiste) conclusies. Voor zover mogelijk zijn deze er achteraf uit gefilterd, mogelijk is dat niet overal gelukt. Hierop moet de lezer bedacht zijn bij het lezen en gebruiken van onderstaande informatie.

NL12_620 ESF - detail-analyse waterdelen Waal en Burg en het Noorden +

NL12_620
ESF - detail-analyse waterdelen Waal en Burg en het Noorden +

KRW-type
Ontstaanswijze
Fysisch-geografische regio
Bodemtype (dominant)

M31
Kunstmatig
Jonge Klei
Zand

Functies
Veiligheid en zoetwater
Beïnvloeding
Landgebruik (dominant)

Visserij
RWZI
Grasland

Bodemtype verdeling

Landgebruik

Ligging

Kenmerk **waarde**

oppervlak (ha) 3126

open water (%) 3

Dimensies gemiddeld **diepte (m)** **breedte (m)** **slibdikte (m)** **aantal (n)**

waterlichaam (meetpunten) 0,25 100 0,01 4

overig water (meetpunten) 0,52 5 0,07 4

profielmetingen (primaïr) 0,62 4 0,11 284

Herkomst water

Diepte verdeling (profielmetingen)

Breedte verdeling (profielmetingen)

VOORWAARDEN ESF1 - detailinformatie

actuele nutriëntenbelasting

P-actueel = 17,7 mgP/m2/dag
P-natuurlijk = 4,4 mgP/m2/dag (25%)
N-actueel = 231 mgN/m2/dag
N-natuurlijk = 55 mgN/m2/dag (24%)

VOORWAARDEN PRODUCTIVITEIT WATER ESF1

kenmerken	Pact/Pkrit (P _{max})	Nact/Nkrit (N _{max})	Pnat/Pkrit (P _{max})	Nnat/Nkrit (N _{max})	verblijftijd zomer (d)	Type voor PCLake/PCDitch
waterlichaam	2,2	1,1	0,5	0,3	18	lijnvormig (PCDitch)
overig water	2,2	1,1	0,5	0,3	38	lijnvormig (PCDitch)

TOESTAND FC ESF1

totaal-P (mgP/l)	totaal-N (mgN/l)	N:P (mg/mg)
0,63	3,6	4,6
0,54	3,2	4,7

TOESTAND BIOLOGIE ESF1

chlorofyll-a (ug/l)	vegetatie trofie (-)	diat trofie-indicatie (-)	kroos + flab (%) Ecoscans*	vis (kg/ha)
107	4,1	4,4	35	21
55	4,1	4,5	37	

* aaname: waterlichaam = primair, overig water = secundair + tertiair

VOORWAARDEN LICHTKLIMAAT ESF2

kenmerken	doorzicht zonder algen (m)	diepte (m)	strijk lengte (m)	benthivore vis (kg/ha)	quagga aanwezig sinds	dikte sliblaag (cm)	scheepvaart
waterlichaam	0,1	0,2	100	0	-	1	0
overig water	0,1	0,5	5	-	-	7	nvt

TOESTAND FC ESF2

doorzicht (cm)	Z/D (-)	uitdoving ZS (%)	Z/D (-) Ecoscans*
20	0,77	71	0,84
40	0,47	66	0,85

* aaname: waterlichaam = primair, overig water = secundair + tertiair

TOESTAND BIOLOGIE ESF2

uitdoving algen (%)	submers (%)	drijfblad (%)	submers (%) Ecoscans*	drijfblad (%) Ecoscans*
24	19	0	14	0
24	11	3	14	0

* aaname: waterlichaam = primair, overig water = secundair + tertiair

VOORWAARDEN PRODUCTIVITEIT WATERBODEM ESF3

kenmerken	% klei	% veen	(Fe-SiP bodem)	(Fe-SiP porievocht)	dikte sliblaag (mm)*	sulfaat (mg/l)	onderl. bodem (mgP/m ² /d)
waterlichaam	20	0	-23,1	-183,8	0,11	540	5,20
overig water	20	0	-0,7	-69,5	0,11	166	1,74

* op basis van profielmetingen in overwegend primaire watergangen

TOESTAND FC ESF3

P-intern (mgP/m ² /d)	N-intern (mgN/m ² /d)	Pint/Pkrit (P _{max})	Nint/Nkrit (N _{max})
3,1	13,4	0,4	0,1
3,5	4,1	0,4	0,0

TOESTAND BIOLOGIE ESF3

macrofauna sediment (%)	benthivore vis (%)	bedekking waterplanten n (%)
31	2	30
27	-	21

VOORWAARDEN HABITATGESCHIKTHEID ESF4 - HYDROMORFOLOGIE

kenmerken	bodemtype	meetpunt Me/Ka/St	dominant landgebruik	peilbeheer	taludhoek gem (graden)*	% van lengte beschoeid	% van lengte NVO
waterlichaam	Zand	1/3/0	Grasland	dynamisch	33	0	13
overig water		0/1/3			33	0	20

* aaname: waterlichaam = primair, overig water = secundair + tertiair

TOESTAND FC ESF4

% van lengte rietoevers	consistentie slib (IRK)	% ondiep (< 80 cm)	% diep (> 120 cm)
2	21	72	10
2	40		

* diepte verdeling water in primaire watergangen GAF-gebied (n=284)

TOESTAND BIOLOGIE ESF4

viswater type	snoek (kg/ha)	plantmijnen d (%)
BV-BR	0	0
-	-	-

VOORWAARDEN HABITATGESCHIKTHEID ESF4 - WATERKwalITEIT

kenmerken	zoutbelasting kweil	zoete kweil	inlaat (%)
waterlichaam	hoog	0,0	10
overig water			

TOESTAND FC ESF4

chloride (mg/l)	pH (-)	Ca (mg/l)	HCO3- (mg/l)
6430	8,2	333	264
1110	7,6	122	207

TOESTAND BIOLOGIE ESF4

diat zout-indicatie (-)	diat pH-indicatie (-)	vegetatie brak (%)	vegetatie zwak gebufferd (%)	vegetatie kwel (%)
4,1	4,6	1,4	0,12	5
2,4	3,7	1	0,21	8

VOORWAARDEN VERSPREIDING ESF5

kenmerken*	gemalen (n/km)	vispassages (n/km)	stuwten (n/km)	score verstuwning	gem. grootte pelgebied	zoet-zout verbinding
waterlichaam	0,02	0,19	5,60	1,01	5-10 ha	vispasseerbaar
overig water	0,00	0,00	1,10	1,02		

* aaname: waterlichaam = primair, overig water = secundair + tertiair

TOESTAND BIOLOGIE ESF5

soortenrijkdom om vis	migrerende vis zoet	migrerende vis zout
6	1	0
-	-	-

VOORWAARDEN VERWIJDERING ESF6

kenmerken	score maaien	score afvoeren	overbreedte (% van lengte)	overbreedte (% van oppervlak)
waterlichaam	3,0	2,9	15	8
overig water	1,0	1,0	5	11

TOESTAND BIOLOGIE ESF6

vegetatie KRW-soort (n)	vegetatie Sub Drijf Emers (n)	n maatolerant ie	n maatolerant ie	maatolerant ie maximum
6	4	3,9	4,5	4,7
15	9	4,1	4,9	4,9

VOORWAARDEN ORGANISCHE BELASTING ESF7

kenmerken	losing RWZI (BZV g/m2/d)	ongerioleerd + IBA (BZV g/m2/d)	overstorten (BZV g/m2/d)	uit- en afpoeling N (mgN/l)	mest in sloten (BZV g/m2/d)	% veen
waterlichaam	0,05	0,00	0,01	5,2	0,50	0
overig water						0

TOESTAND FC ESF7

O2 (%) zomer	O2 (%) winter	NH4 (mg/l) zomer	NH4 (mg/l) winter
95	84	0,24	1,06
71	65	0,46	0,92

TOESTAND BIOLOGIE ESF7

mafia saprobie indicatie (-)	diat saprobie indicatie (-)	O2-tolerante vis (%)
3,3	2,0	0,0
3,4	2,9	-

VOORWAARDEN TOXICITEIT ESF8

kenmerken	tox_score LGN (gem)	% met tox_score > 4.5	losing RWZI (n)	overige lozingen
waterlichaam	2,2	16	1	0
overig water				

TOESTAND FC ESF8

FC msPAF gemiddeld	FC PAF maximum	GBM msPAF gemiddeld	GBM msPAF maximum
2/1/1	0/2/2	1/0/0	1/0/0
4/0/0	4/0/0	-	-

* aantal loc met msPAF resp. < 0,5% / 0,5-10% / > 10%

TOESTAND BIOLOGIE ESF8

resultaat bioassay
-
-

VOORWAARDEN PRODUCTIVITEIT WATER ESF1

waterlichaam: stoplicht = rood. De nutriëntenbelasting zit rond de kritische grens. De overige indicatoren wijken af van de toetswaarde (oranje) vanwege één of meer van de volgende kenmerken. Er is sprake van een hoge actuele P-belasting (factor 2,2 * Pkrit), de actuele N-belasting ligt rond de kritische grens (factor 1,1 * Nkrit). De achtergrondbelasting met P ligt rond de kritische grens (factor 0,5 * Pkrit), de achtergrondbelasting met N ligt onder de kritische grens (factor 0,3 * Nkrit). De verblijftijd is met 18 dagen net rond de grens van processturing en verblijftijdssturing. Het totaal-P gehalte ligt met 0,63 mgP/l ruim boven de KRW-norm. Het totaal-N gehalte ligt met 3,6 mgN/l ruim boven de KRW-norm. De verhouding tussen stikstof en fosfor (N:P-ratio) is circa 5 dit wijst op N-limitatie. Het chlorofyl-a gehalte ligt met 107 µg/l boven de KRW-norm. De vegetatie indiceert een relatief matige voedselrijkdom. De diatomeeën indiceren een relatief matige voedselrijkdom. De bedekking met kroos en flab is met 35 % hoog. De visbiomassa indiceert met 21 kg/ha een relatief lage voedselrijkdom.

overig water: stoplicht = rood. De nutriëntenbelasting voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Er is sprake van een hoge actuele P-belasting (factor 2,2 * Pkrit), de actuele N-belasting ligt rond de kritische grens (factor 1,1 * Nkrit). De achtergrondbelasting met P ligt rond de kritische grens (factor 0,5 * Pkrit), de achtergrondbelasting met N ligt onder de kritische grens (factor 0,3 * Nkrit). De verblijftijd is met 38 dagen betrekkelijk lang. Het totaal-P gehalte ligt met 0,54 mgP/l ruim boven de KRW-norm. Het totaal-N gehalte ligt met 3 mgN/l ruim boven de KRW-norm. De verhouding tussen stikstof en fosfor (N:P-ratio) is circa 5 dit wijst op N-limitatie. Het chlorofyl-a gehalte ligt met 55 µg/l boven de KRW-norm. De vegetatie indiceert een relatief matige voedselrijkdom. De diatomeeën indiceren een relatief matige voedselrijkdom. De bedekking met kroos en flab is met 37 % hoog.

VOORWAARDEN LICHTKLIMAAT ESF2

waterlichaam: stoplicht = groen. Het lichtklimaat voldoet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het doorzicht zonder algen (m) ligt met 0,09 m ruim beneden de KRW-norm. De waterdiepte (m) is met 0,25 m gering en daarmee geen beperkende factor voor het lichtklimaat. De strijklengte (m) is met 100 m matig groot. De biomassa benthivore vis (kg/ha) is 0 kg, dit is relatief gering en daarmee naar verwachting geen belangrijke factor voor het lichtklimaat (bodemwoeling). De quagga-mossel is voor zover bekend in dit waterlichaam nog niet aanwezig. De dikte van de sliblaag op de meetpunten is met 1,33 cm gering. Het doorzicht (cm) ligt met 20 cm ruim beneden de KRW-norm. De verhouding doorzicht/diepte (Z/D (-)) op de meetpunten voor biologie ligt met 0,77 m boven de grens van 0,6, waarbij voldoende licht op de bodem komt voor plantengroei. De lichtuitdoving door zwevend stof (uitdoving ZS (%)) is met 71 % de dominante factor. De lichtuitdoving door algen (uitdoving algen (%)) is met 24 % niet de dominante factor. Het aandeel submers (%) op de meetlocaties is met 19 % matig hoog, wat wijst de aanwezigheid van voldoende licht voor plantengroei in een substantieel deel van het water. Het aandeel drijfblad (%) op de meetlocaties is met 0 % laag. Het aandeel submers (%) Ecoscans is met 14 % matig hoog, wat wijst de aanwezigheid van voldoende licht voor plantengroei in een substantieel deel van het water. Het aandeel drijfblad (%) Ecoscans is met 0 % laag.

overig water: stoplicht = rood. Het lichtklimaat voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het doorzicht zonder algen (m) ligt met 0,09 m ruim beneden de KRW-norm. De waterdiepte (m) is met 0,52 m matig groot en daarmee niet per se beperkend, maar ook niet zeer gunstig voor voldoende licht op de bodem. De strijklengte (m) is met 5 m gering. De quagga-mossel is hier niet aangetroffen. De dikte van de sliblaag op de meetpunten is met 6,88 cm gering. Het doorzicht (cm) ligt met 40 cm ruim beneden de KRW-norm. De verhouding doorzicht/diepte (Z/D (-)) op de meetpunten voor biologie ligt met 0,47 m ruim beneden de grens van 0,6, waarbij voldoende licht op de bodem komt voor plantengroei. De lichtuitdoving door zwevend stof (uitdoving ZS (%)) is met 66 % matig tot hoog, maar niet de enige (dominante) factor. De lichtuitdoving door algen (uitdoving algen (%)) is met 24 % niet de dominante factor. Het aandeel submers (%) op de meetlocaties is met 11 % matig hoog, wat wijst op de aanwezigheid van voldoende licht voor plantengroei in een substantieel deel van het water. Het aandeel drijfblad (%) op de meetlocaties is met 3 % matig. Het aandeel submers (%) Ecoscans is met 14 % matig hoog, wat wijst op de aanwezigheid van voldoende licht voor plantengroei in een substantieel deel van het water. Het aandeel drijfblad (%) Ecoscans is met 0 % laag.

VOORWAARDEN PRODUCTIVITEIT WATERBODEM ESF3

waterlichaam: stoplicht = rood. De productiviteit van de waterbodem voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het % klei is met 20 % matig. Het % veen is met 0 % gering. De ratio (Fe-S):P bodem geeft de verhouding beschikbaar ijzer : fosfor weer in de bodem, gecorrigeerd voor zwavel. Deze is met -23 zeer ongunstig. De ratio (Fe-S):P porievocht geeft de verhouding weer in het porievocht in de waterbodem. Deze is met -184 zeer ongunstig. De dikte van de sliblaag op de profiellocaties is met 0,11 m matig. Het sulfaatgehalte ligt met 540 mg/l ruim boven de grenswaarde voor waterbodems uit het OBN-onderzoek laagveenwateren (zie o.a. Lamers et.al., 2008 en Jaarsma, et. al, 2008). De interne P-belasting is 3 mgP/m²/d, de interne N-belasting is 13 mgN/m²/d. De interne P-belasting ligt ruim onder de kritische grens (factor 0,4 * Pkrit), de interne N-belasting ligt ruim onder de kritische grens (factor 0,1 *

Nkrit). Het aandeel macrofauna sediment-eter (%) is met 31 % rond gemiddeld. Het aandeel benthivore vis (%) is met 2 % gering. De bedekking waterplanten (%) is met 30 % rond gemiddeld.

overig water: stoplicht = rood. De productiviteit van de waterbodem voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het % klei is met 20 % matig. Het % veen is met 0 % gering. De ratio (Fe-S):P bodem geeft de verhouding beschikbaar ijzer : fosfor weer in de bodem, gecorrigeerd voor zwavel. Deze is met -1 zeer ongunstig. De ratio (Fe-S):P porievocht geeft de verhouding weer in het porievocht in de waterbodem. Deze is met -70 zeer ongunstig. De dikte van de sliblaag op de profiellocaties is met 0,11 m matig. Het sulfaatgehalte ligt met 166 mg/l ruim boven de grenswaarde voor waterbodems uit het OBN-onderzoek laagveenwateren (zie o.a. Lamers et.al., 2008 en Jaarsma, et. al, 2008). De interne P-belasting is 3 mgP/m²/d, de interne N-belasting is 4 mgN/m²/d. De interne P-belasting ligt ruim onder de kritische grens (factor 0,4 * Pkrit), de interne N-belasting ligt ruim onder de kritische grens (factor 0 * Nkrit). Het aandeel macrofauna sediment-eter (%) is met 27 % rond gemiddeld. De bedekking waterplanten (%) is met 21 % rond gemiddeld.

VOORWAARDEN HABITATGESCHIKTHEID ESF4 - HYDROMORFOLOGIE

waterlichaam: stoplicht = rood. De habitatgeschiktheid in termen van hydromorfologie voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het dominante bodemtype is Zand. In het waterlichaam liggen respectievelijk 1/3/0 meetpunten in meren, kanalen en sloten. Het dominant landgebruik is Grasland. Het talud is met 33 graden matig steil. Volgens de beschikbare gegevens is 0 % van de lengte van het waterlichaam beschoeid, 13 % van de lengte van het waterlichaam ingericht als NVO. 2 % van de lengte van het waterlichaam bestaat uit riet-oevers. De consistentie van het slib is gemiddeld 21 % in het waterlichaam dit is gemiddeld. Het % ondiep (< 80 cm)* in het GAF-gebied (waterlichaam en overig water samen) is circa 72 %, dit is hoog, wat gunstig is voor de potenties voor plantengroei. Het % diep (> 120 cm) in het GAF-gebied (waterlichaam en overig water samen) is circa 10 %, dit is vrij beperkt, waardoor de aanwezigheid van voldoende diep water voor de vis mogelijk niet is gewaarborgd. Het viswatertype is blankvoorn-brasem. De biomassa snoek is met 0 kg/ha betrekkelijk laag, wat mogelijk wijst op weinig structuur in de vorm van geschikte oevers. Het aandeel plantminnende vis is 0 %, dit is betrekkelijk laag, wat mogelijk wijst op geringe plantenrijkdom.

overig water: stoplicht = rood. De habitatgeschiktheid in termen van hydromorfologie voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het dominante bodemtype is Zand. In het overig water liggen respectievelijk 0/1/3 meetpunten in meren, kanalen en sloten. Het dominant landgebruik is Grasland. Het talud is met 33 graden matig steil. 0 % van de lengte van het overig water is beschoeid, 20 % van de lengte van het overig water ingericht als NVO. 2 % van de lengte van het overig water bestaat uit riet-oevers. De consistentie van het slib is gemiddeld 40 % in het overig water dit is gemiddeld.

VOORWAARDEN HABITATGESCHIKTHEID ESF4 - WATERKWALITEIT

waterlichaam: stoplicht = groen. De habitatgeschiktheid in termen van waterkwaliteit voldoet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. De zoutbelasting door kwel is in dit gebied hoog. De aanvoer van zoete kwel is laag. De hoeveelheid inlaat (%) is 10 %, wat matig is. Het chloridegehalte ligt met 6430 mg/l boven de KRW-norm, de pH ligt met 8 (-) binnen de KRW-norm. Het calciumgehalte is met 333 mg/l aan de hoge kant (hard water). Het bicarbonaatgehalte is met 264 mg/l aan de hoge kant (hard water). De zout-indicatie door diatomeeën (diat zout- indicatie (-)) is met een score van 4,1 te karakteriseren als relatief hoog. De pH-indicatie door diatomeeën (4,6) is voor het beheergebied relatief hoog. Het aandeel vegetatiegemeenschappen dat kenmerkend is voor brakke wateren is (14,4%), dit is rond gemiddeld, kenmerkende gemeenschappen voor zwak gebufferde wateren (0,12%) zijn in een enkel geval aangetroffen en gemeenschappen die kwel indiceren (5,3%) regelmatig.

overig water: stoplicht = rood. De habitatgeschiktheid in termen van waterkwaliteit voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. De zoutbelasting door kwel is in dit gebied hoog. De aanvoer van zoete kwel is laag. Het chloridegehalte ligt met 1110 mg/l binnen de KRW-norm, de pH ligt met 8 (-) binnen de KRW-norm. Het calciumgehalte is met 122 mg/l aan de hoge kant (hard water). Het bicarbonaatgehalte is met 207 mg/l aan de hoge kant (hard water). De zout-indicatie door diatomeeën (diat zout- indicatie (-)) is met een score van 2,4 te karakteriseren als rond gemiddeld. De pH-indicatie door diatomeeën (3,7) is voor het beheergebied rond gemiddeld. Het aandeel vegetatiegemeenschappen dat kenmerkend is voor brakke wateren is (0,7%), dit is laag, kenmerkende gemeenschappen voor zwak gebufferde wateren (0,21%) zijn in een enkel geval aangetroffen en gemeenschappen die kwel indiceren (8,2%) regelmatig.

VOORWAARDEN VERSPREIDING ESF5

waterlichaam: stoplicht = oranje. De migratiemogelijkheden voor vis behorend bij het KRW-type zijn mogelijk onvoldoende. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Er zijn 0,02 gemalen per kilometer in het waterlichaam (primair water). Er zijn 0,19 vispassages per kilometer in het waterlichaam (primair water). Er zijn 5,6 stuwen per kilometer in het waterlichaam (primair water). De mate van verstuwung van het waterlichaam is met een score van 1

groot. De peilgebieden in het afvoergebied zijn gemiddeld 5-10 ha groot. De zoet-zout verbinding is vispasseerbaar. De visgemeenschap is met 6 soorten relatief soortenarm. Het aantal migrerende zoetwatersoorten is 1, slechts één van beide soorten (aal en driedoornige stekelbaars) is aangetroffen. Mariene soorten ontbreken.

overig water: stoplicht = oranje. De migratiemogelijkheden voor vis behorend bij het KRW-type zijn mogelijk onvoldoende. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Er zijn geen gemalen in het overig water (secundair + tertiair water). Er zijn geen vispassages in het overig water (secundair + tertiair water). Er zijn 1,1 stuwen per kilometer in het overig water (secundair + tertiair water). De mate van verstuwning van het overig water is met een score van 1 groot.

VOORWAARDEN VERWIJDERING ESF6

waterlichaam: stoplicht = rood. Het maaibeheer voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het maaibeheer in het waterlichaam is intensief. Dit is ongunstig voor de ontwikkeling van de vegetatie. De afvoer van het maaisel in het waterlichaam is extensief. Dit is ongunstig voor de ontwikkeling van de vegetatie. De beschikbare overbreedte (in % van de lengte) in het waterlichaam is 15% dit biedt afhankelijk van het areaal mogelijk wel enige ruimte voor aanpassing van het maaibeheer, uitgedrukt in % van het oppervlak is dit 8% hiervan mag, mits optimaal benut, een gering effect worden verwacht. De vegetatiegemeenschap in het waterlichaam is met 6 KRW-soorten relatief soortenarm. Er zijn 4 ondergedoken-, drijfblad- en emergente soorten aangetroffen, dit is relatief soortenarm. De score van de aangetroffen vegetatiegemeenschappen op de schaal voor maaitolerantie varieert van 4,5 - 4,7 ofwel van 'maaigevoelig tot matig tolerant' tot 'maaigevoelig tot matig tolerant', de gemeenschappen zijn gemiddeld 'maaigevoelig'. Binnen het beheergebied kan dit wijzen op een gemiddelde maaidruk (waarbij de meest kritische gemeenschappen een gemiddelde, en de minst kritische een relatief hoge druk indiceren)

overig water: stoplicht = groen. Het maaibeheer voldoet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het maaibeheer in het overig water is extensief. Dit is gunstig voor de ontwikkeling van de vegetatie. De afvoer van het maaisel in het overig water is intensief. Dit is gunstig voor de ontwikkeling van de vegetatie. De beschikbare overbreedte (in % van de lengte) in het overig water is 5% dit biedt weinig ruimte voor aanpassing van het maaibeheer, uitgedrukt in % van het oppervlak is dit 11% hiervan mag, mits optimaal benut, een gering effect worden verwacht. De vegetatiegemeenschap in het overig water is met 15 KRW-soorten matig soortenrijk. Er zijn 9 ondergedoken-, drijfblad- en emergente soorten aangetroffen, dit is gemiddeld soortenrijk. De score van de aangetroffen vegetatiegemeenschappen op de schaal voor maaitolerantie varieert van 4,9 - 4,9 ofwel van 'maaigevoelig tot matig tolerant' tot 'maaigevoelig tot matig tolerant', de gemeenschappen zijn gemiddeld 'maaigevoelig tot matig tolerant'. Binnen het beheergebied kan dit wijzen op een relatief hoge maaidruk (waarbij de meest kritische gemeenschappen een hoge, en de minst kritische een relatief hoge druk indiceren)

VOORWAARDEN ORGANISCHE BELASTING ESF7

waterlichaam: stoplicht = rood. De organische belasting voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Er bevindt zich één RWZI in het afvoergebied, maar deze lozing komt maar ten dele of niet op het watersysteem terecht, de belasting hiervan is 0,05 g BZV/m²/dag. De belasting vanuit ongerioleerde lozingen + IBA's is verwaarloosbaar. De belasting vanuit overstorten is 0,01 g BZV/m²/dag. De belasting door directe bemesting, uit- en afspoeling van mest naar sloten is 0,5 g BZV/m²/dag. De gemiddelde concentratie in de uit- en afspoeling van stikstof is 5,2 mgN/l. Dit is relatief hoog. Er is geen veen in het gebied aanwezig. De zuurstofverzadiging in de zomer is met gemiddeld 95% matig-goed, in de winter is het met gemiddeld 84% laag-matig. Het ammoniumgehalte in de zomer is laag-matig (0,2 mgN/l). De saprobie-indicatie door macrofauna is met een score van 3,3 te karakteriseren als gemiddeld. De saprobie-indicatie door diatomeeën is met een score van 2 te karakteriseren als relatief laag. Het aandeel vis dat bestand is tegen lage zuurstofgehalten is 0 %, dit is normaal tot laag en lijkt niet te wijzen op problemen in de zuurstofhuishouding.

overig water: stoplicht = rood. De organische belasting voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. De belasting vanuit ongerioleerde lozingen + IBA's is verwaarloosbaar. De belasting vanuit overstorten is 0,01 g BZV/m²/dag. De gemiddelde concentratie in de uit- en afspoeling van stikstof is 5,2 mgN/l. Dit is relatief hoog. De belasting door directe bemesting, uit- en afspoeling van mest naar sloten is 0,5 g BZV/m²/dag. Er is geen veen in het gebied aanwezig. De zuurstofverzadiging in de zomer is met gemiddeld 71% laag-matig, in de winter is het met gemiddeld 65% aan de lage kant. Het ammoniumgehalte in de zomer is hoog (0,5 mgN/l). De saprobie-indicatie door macrofauna is met een score van 3,4 te karakteriseren als gemiddeld. De saprobie-indicatie door diatomeeën is met een score van 2,9 te karakteriseren als gemiddeld.

VOORWAARDEN TOXICITEIT ESF8

waterlichaam: stoplicht = oranje. De toxische druk is matig. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het landgebruik kent overwegend een lage kans op toxiciteit, 16% kent een landgebruik met een hoger risico

m.b.t. toxiciteit, dit is binnen het beheergebied gemiddeld. Er bevindt zich één RWZI in het afvoergebied, maar deze lozing komt maar ten dele of niet op het watersysteem terecht, er zijn 0 overige lozingen. Voor het meetnet waterkwaliteit (fysische chemie) valt de gemiddelde msPAF in dit gebied voor respectievelijk 2/1/1 meetpunten in de klassen laag (< 0,5%) / matig (0,5-10%) / hoog (>10%), dit betekent dat er in enkele gevallen een substantiële impact mag worden verwacht van toxische stoffen op de soorten, voor de maximale msPAF is dit respectievelijk 0/2/2. Voor het meetnet gewasbeschermingsmiddelen (GBM) valt de gemiddelde msPAF in dit gebied voor respectievelijk 1/0/0 meetpunten in de klassen laag (< 0,5%) / matig (0,5-10%) / hoog (>10%), dit betekent dat er geen aanwijzingen zijn voor substantiële negatieve effecten van toxische stoffen op soorten, voor de maximale msPAF is dit respectievelijk 1/0/0. Voor het fysisch chemische meetnet gaat het om de volgende stoffen: Sulfaat (msPAF_{gem}=17,5 en max=99,9), Zink (msPAF_{gem}=0,1 en max=1), Benzo(b)fluorantheen (msPAF_{gem}=0,1 en max=0,1).

overig water: stoplicht = oranje. De toxische druk is matig. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het landgebruik kent overwegend een lage kans op toxiciteit, 0% kent een landgebruik met een hoger risico m.b.t. toxiciteit, dit is binnen het beheergebied gemiddeld. Er zijn overige lozingen. Voor het meetnet waterkwaliteit (fysische chemie) valt de gemiddelde msPAF in dit gebied voor respectievelijk 4/0/0 meetpunten in de klassen laag (< 0,5%) / matig (0,5-10%) / hoog (>10%), dit betekent dat er geen aanwijzingen zijn voor substantiële negatieve effecten van toxische stoffen op soorten, voor de maximale msPAF is dit respectievelijk 4/0/0.

NL12_630 ESF - detail-analyse waterdelen Gemeenschappelijke polders +

NL12_630
ESF - detail-analyse waterdelen Gemeenschappelijke polders +

KRW-type
Ontstaanswijze
Fysisch-geografische regio
Bodemtype (dominant)

M31
Kunstmatig
Keileemgebieden
Klei

Functies
Veiligheid en zoetwater
Beïnvloeding
Landgebruik (dominant)

Visserij

Grasland

Bodemtype verdeling

Landgebruik

Ligging

Kenmerk **waarde**

oppervlak (ha) 4841

open water (%) 3

Dimensies gemiddeld **diepte (m)** **breedte (m)** **slibdikte (m)** **aantal (n)**

waterlichaam (meetpunten) 0,84 46 0,04 5

overig water (meetpunten) 0,77 10 0,08 3

profielmetingen (primaïr) 0,53 5 0,21 390

Herkomst water

Diepte verdeling (profielmetingen)

Breedte verdeling (profielmetingen)

VOORWAARDEN ESF1 - detailinformatie

actuele nutriëntenbelasting

P-actueel = 20,5 mgP/m2/dag
P-natuurlijk = 5,5 mgP/m2/dag (27%)
N-actueel = 191 mgN/m2/dag
N-natuurlijk = 59 mgN/m2/dag (31%)

VOORWAARDEN PRODUCTIVITEIT WATER ESF1

kenmerken	Pact/Pkritt (P _{max})	Nact/Nkritt (N _{max})	Pnat/Pkritt (P _{max})	Nnat/Nkritt (N _{max})	verblijftijd zomer (d)	Type voor PCLake/PCDitch
waterlichaam	2,0	1,3	0,5	0,4	77	lijnvormig (PCDitch)
overig water	2,0	1,3	0,5	0,4	71	lijnvormig (PCDitch)

TOESTAND FC ESF1

total-P (mgP/l)	total-N (mgN/l)	N:P (mg/mg)
0,10	2,5	17,2
0,11	2,5	17,2

TOESTAND BIOLOGIE ESF1

chlorofyll-a (ug/l)	vegetatie trofie (-)	diat trofie-indicatie (-)	krans + flab (%) Ecoscans*	vis (kg/ha)
32	4,0	4,6	25	45
22	4,0	4,4	14	13

* aaname: waterlichaam = primaïr, overig water = secundair + tertiair

VOORWAARDEN LICHTKLIMAAT ESF2

kenmerken	doorzicht zonder algen (m)	diepte (m)	strijk lengte (m)	benthivore vis (kg/ha)	quagga aanwezig sinds	dikte sliblaag (cm)	scheepvaart (0/1)
waterlichaam	0,5	0,8	46	36	-	4	0
overig water	0,5	0,8	10	0	-	8	nvt

TOESTAND FC ESF2

doorzicht (cm)	Z/D (-)	uitdoving ZS (%)	Z/D (-) Ecoscans*
49	0,55	70	0,83
36	0,40	82	0,83

* aaname: waterlichaam = primaïr, overig water = secundair + tertiair

TOESTAND BIOLOGIE ESF2

uitdoving algen (%)	submers (%)	drijfblad (%)	submers (%) Ecoscans*	drijfblad (%) Ecoscans*
17	22	0	16	2
9	22	0	11	4

* aaname: waterlichaam = primaïr, overig water = secundair + tertiair

VOORWAARDEN PRODUCTIVITEIT WATERBODEM ESF3

kenmerken	% klei	% veen	(Fe-Si)P bodem	(Fe-Si)P porievocht	dikte sliblaag (m)*	sulfaat (mg/l)	onderl. bodem (mgP/m ² /d)
waterlichaam	45	3			0,21	500	
overig water	45	3			0,21	78	

* op basis van profielmetingen in overwegend primaire watergangen

TOESTAND FC ESF3

P-intern (mgP/m ² /d)	N-intern (mgN/m ² /d)	Pint/Pkritt (P _{max})	Nint/Nkritt (N _{max})

TOESTAND BIOLOGIE ESF3

macrofauna sediment (%)	benthivore vis (%)	bedekking waterplanten (%)
32	80	11
28	0	12

VOORWAARDEN HABITATGESCHIKTHEID ESF4 - HYDROMORFOLOGIE

kenmerken	bodemtype	meetpunt Me/Ka/St	dominant landgebruik	peilbeheer	taludhoek zomer (graden)*	% van lengte beschoeid	% van lengte NVO
waterlichaam	klei	1/4/0	Grasland	dynamisch	34	0	0
overig water		0/2/1			34	0	0

* aaname: waterlichaam = primaïr, overig water = secundair + tertiair

TOESTAND FC ESF4

% van lengte rietoevers	consistentie slib (IRK)	% ondiep (< 80 cm)	% diep (> 120 cm)*
2		77	3
1			

* diepte verdeling water in primaire watergangen GAF-gebied (n=390)

TOESTAND BIOLOGIE ESF4

viswatertype	snoek (kg/ha)	plantmijnen d (%)
BR-SB	0	0
RG-TD	0	67

VOORWAARDEN HABITATGESCHIKTHEID ESF4 - WATERKwalITEIT

kenmerken	zoutbelasting	kweil	inlaat (%)
waterlichaam	hoog	0,0	2
overig water			

TOESTAND FC ESF4

chloride (mg/l)	pH (-)	Ca (mg/l)	HCO3- (mg/l)
4396	7,8	336	202
635	7,2	124	134

TOESTAND BIOLOGIE ESF4

diat zout-indicatie (-)	diat pH-indicatie (-)	vegetatie brak (%)	vegetatie zwak gebufferd (%)	vegetatie kweil (%)
3,0	4,1	8	0,18	10
2,6	3,8	5	0,18	16

VOORWAARDEN VERSPREIDING ESF5

kenmerken*	gemalen (n/km)	vispassages (n/km)	stuwten (n/km)	score verstuwung	gem. grootte pelgebied	zout-zout verbinding
waterlichaam	0,03	0,00	1,77	1,02	5-10 ha	vispasseerbaar
overig water	0,00	0,00	0,84	1,02		

* aaname: waterlichaam = primaïr, overig water = secundair + tertiair

TOESTAND BIOLOGIE ESF5

soortenrijkdom om vis	migrerende vis zoet	migrerende vis zout
9	2	2
2	1	0

VOORWAARDEN VERWIJDERING ESF6

kenmerken	score maaien	score afvoeren	overbreedte (% van lengte)	overbreedte (% van oppervlak)
waterlichaam	3,0	2,9	4	3
overig water	1,0	1,0	2	4

TOESTAND BIOLOGIE ESF6

vegetatie KRW-soort (n)	vegetatie Sub Drijf Emers (n)	n maatolerant ie	n maatolerant ie	maatolerant ie maximum
8	3	4,0	4,7	4,9
13	10	3,9	4,5	4,7

VOORWAARDEN ORGANISCHE BELASTING ESF7

kenmerken	losing RWZI (BZV g/m2/d)	ongerioleerd + IBA (BZV g/m2/d)	overstorten (BZV g/m2/d)	uit- en afpoeling N (mgN/l)	mest in sloten (BZV g/m2/d)	% veen
waterlichaam	0,00	0,00	0,01	4,4	0,81	3
overig water						3

TOESTAND FC ESF7

O2 (%) zomer	O2 (%) winter	NH4 (mg/l) zomer	NH4 (mg/l) winter
86	76	0,42	0,98
65	63	0,28	0,63

TOESTAND BIOLOGIE ESF7

mafia saprobie indicatie (-)	diat saprobie indicatie (-)	O2-tolerante vis (%)
3,4	2,5	0,0
3,4	2,4	-

VOORWAARDEN TOXICITEIT ESF8

kenmerken	tox_score LGN (gem)	% met tox_score > 4.5	losing RWZI (n)	overige lozingen
waterlichaam	2,4	15	0	0
overig water				

TOESTAND FC ESF8

FC msPAF gemiddeld	FC PAF maximum	GBM msPAF gemiddeld	GBM msPAF maximum
0/5/0	0/0/5	2/0/0	2/0/0
3/0/0	3/0/0	-	-

* aantal loc met msPAF resp. < 0,5% / 0,5-10% / > 10%

TOESTAND BIOLOGIE ESF8

resultaat bioassay
-

VOORWAARDEN PRODUCTIVITEIT WATER ESF1

waterlichaam: stoplicht = rood. De nutriëntenbelasting voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Er is sprake van een hoge actuele P-belasting (factor 2 * Pkrit), de actuele N-belasting ligt rond de kritische grens (factor 1,3 * Nkrit). De achtergrondbelasting met P ligt rond de kritische grens (factor 0,5 * Pkrit), de achtergrondbelasting met N ligt onder de kritische grens (factor 0,4 * Nkrit). De verblijftijd is met 77 dagen betrekkelijk lang. Het totaal-P gehalte ligt met 0,1 mgP/l in de buurt van de KRW-norm. Het totaal-N gehalte ligt met 2,5 mgN/l in de buurt van de KRW-norm. De verhouding tussen stikstof en fosfor (N':P-ratio) is circa 17 dit wijst op P-limitatie. Het chlorofyl-a gehalte ligt met 32 µg/l boven de KRW-norm. De vegetatie indiceert een relatief matige voedselrijkdom. De diatomeeën indiceren een relatief matige voedselrijkdom. De bedekking met kroos en flab is met 25 % betrekkelijk hoog. De visbiomassa indiceert met 45 kg/ha een relatief lage voedselrijkdom.

overig water: stoplicht = rood. De nutriëntenbelasting voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Er is sprake van een hoge actuele P-belasting (factor 2 * Pkrit), de actuele N-belasting ligt rond de kritische grens (factor 1,3 * Nkrit). De achtergrondbelasting met P ligt rond de kritische grens (factor 0,5 * Pkrit), de achtergrondbelasting met N ligt onder de kritische grens (factor 0,4 * Nkrit). De verblijftijd is met 71 dagen betrekkelijk lang. Het totaal-P gehalte ligt met 0,11 mgP/l in de buurt van de KRW-norm. Het totaal-N gehalte ligt met 3 mgN/l ruim boven de KRW-norm. De verhouding tussen stikstof en fosfor (N':P-ratio) is circa 17 dit wijst op P-limitatie. Het chlorofyl-a gehalte ligt met 22 µg/l rond de KRW-norm. De vegetatie indiceert een relatief matige voedselrijkdom. De diatomeeën indiceren een relatief matige voedselrijkdom. De bedekking met kroos en flab is met 14 % betrekkelijk hoog. De visbiomassa indiceert met 13 kg/ha een relatief lage voedselrijkdom.

VOORWAARDEN LICHTKLIMAAT ESF2

waterlichaam: stoplicht = oranje. Het lichtklimaat zit rond de grens. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het doorzicht zonder algen (m) ligt met 0,55 m ruim beneden de KRW-norm. De waterdiepte (m) is met 0,84 m matig groot en daarmee niet per se beperkend, maar ook niet zeer gunstig voor voldoende licht op de bodem. De strijklengte (m) is met 46 m gering. De biomassa benthivore vis (kg/ha) is 36 kg, dit is relatief gering en daarmee naar verwachting geen belangrijke factor voor het lichtklimaat (bodemwoeling). De quagga-mossel is voor zover bekend in dit waterlichaam nog niet aanwezig. De dikte van de sliblaag op de meetpunten is met 3,63 cm gering. Het doorzicht (cm) ligt met 49 cm ruim beneden de KRW-norm. De verhouding doorzicht/diepte (Z/D (-)) op de meetpunten voor biologie ligt met 0,55 m rond de grens van 0,6, waarbij voldoende licht op de bodem komt voor plantengroei. De lichtuitdoving door zwevend stof (uitdoving ZS (%)) is met 70 % de dominante factor. De lichtuitdoving door algen (uitdoving algen (%)) is met 17 % niet de dominante factor. Het aandeel submers (%) op de meetlocaties is met 22 % matig hoog, wat wijst de aanwezigheid van voldoende licht voor plantengroei in een substantieel deel van het water. Het aandeel drijfblad (%) op de meetlocaties is met 0 % laag. Het aandeel submers (%) Ecoscans is met 16 % matig hoog, wat wijst de aanwezigheid van voldoende licht voor plantengroei in een substantieel deel van het water. Het aandeel drijfblad (%) Ecoscans is met 2 % matig.

overig water: stoplicht = rood. Het lichtklimaat voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het doorzicht zonder algen (m) ligt met 0,55 m ruim beneden de KRW-norm. De waterdiepte (m) is met 0,77 m matig groot en daarmee niet per se beperkend, maar ook niet zeer gunstig voor voldoende licht op de bodem. De strijklengte (m) is met 10 m gering. De biomassa benthivore vis (kg/ha) is 0 kg, dit is relatief gering en daarmee naar verwachting geen belangrijke factor voor het lichtklimaat (bodemwoeling). De quagga-mossel is hier niet aangetroffen. De dikte van de sliblaag op de meetpunten is met 7,5 cm gering. Het doorzicht (cm) ligt met 36 cm ruim beneden de KRW-norm. De verhouding doorzicht/diepte (Z/D (-)) op de meetpunten voor biologie ligt met 0,4 m ruim beneden de grens van 0,6, waarbij voldoende licht op de bodem komt voor plantengroei. De lichtuitdoving door zwevend stof (uitdoving ZS (%)) is met 82 % de dominante factor. De lichtuitdoving door algen (uitdoving algen (%)) is met 9 % niet de dominante factor. Het aandeel submers (%) op de meetlocaties is met 22 % matig hoog, wat wijst op de aanwezigheid van voldoende licht voor plantengroei in een substantieel deel van het water. Het aandeel drijfblad (%) op de meetlocaties is met 0 % laag. Het aandeel submers (%) Ecoscans is met 11 % matig hoog, wat wijst op de aanwezigheid van voldoende licht voor plantengroei in een substantieel deel van het water. Het aandeel drijfblad (%) Ecoscans is met 4 % matig.

VOORWAARDEN PRODUCTIVITEIT WATERBODEM ESF3

waterlichaam: stoplicht = grijs. De productiviteit van de waterbodem is onbekend. Er is onvoldoende data beschikbaar om deze sleutelfactor eenduidig te beoordelen. Het % klei is met 45 % matig. Het % veen is met 3 % gering. De dikte van de sliblaag op de profiellocaties is met 0,21 m hoog. Het sulfaatgehalte ligt met 500 mg/l ruim boven de grenswaarde voor waterbodems uit het OBN-onderzoek laagveenwateren (zie o.a. Lamers et.al., 2008 en Jaarsma, et. al, 2008). Het aandeel macrofauna sediment-eter (%) is met 32 % rond gemiddeld. Het aandeel benthivore vis (%) is met 80 % rond gemiddeld. De

bedekking waterplanten (%) is met 11 % gering tot zeer gering. Dit kan een aanwijzing zijn voor een voor plantengroei ongeschikte (slappe of toxische) bodem.

overig water: stoplicht = grijs. De productiviteit van de waterbodem is onbekend. Er is onvoldoende data beschikbaar om deze sleutelfactor eenduidig te beoordelen. Het % klei is met 45 % matig. Het % veen is met 3 % gering. De dikte van de sliblaag op de profiellocaties is met 0,21 m hoog. Het sulfaatgehalte ligt met 78 mg/l ruim boven de grenswaarde voor waterbodems uit het OBN-onderzoek laagveenwateren (zie o.a. Lamers et.al., 2008 en Jaarsma, et. al, 2008). Het aandeel macrofauna sediment-eter (%) is met 28 % rond gemiddeld. Het aandeel benthivore vis (%) is met 0 % gering. De bedekking waterplanten (%) is met 12 % gering tot zeer gering. Dit kan een aanwijzing zijn voor een voor plantengroei ongeschikte (slappe of toxische) bodem.

VOORWAARDEN HABITATGESCHIKTHEID ESF4 - HYDROMORFOLOGIE

waterlichaam: stoplicht = rood. De habitatgeschiktheid in termen van hydromorfologie voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het dominante bodemtype is Klei. In het waterlichaam liggen respectievelijk 1/4/0 meetpunten in meren, kanalen en sloten. Het dominant landgebruik is Grasland. Het talud is met 34 graden matig steil. Volgens de beschikbare gegevens is 0 % van de lengte van het waterlichaam beschoeid, 0 % van de lengte van het waterlichaam ingericht als NVO. 2 % van de lengte van het waterlichaam bestaat uit riet-oevers. Het % ondiep (< 80 cm)* in het GAF-gebied (waterlichaam en overig water samen) is circa 77 %, dit is hoog, wat gunstig is voor de potenties voor plantengroei. Het % diep (> 120 cm) in het GAF-gebied (waterlichaam en overig water samen) is circa 3 %, dit is vrij beperkt, waardoor de aanwezigheid van voldoende diep water voor de vis mogelijk niet is gewaarborgd. Het viswatertype is brasem-snoekbaars. De biomassa snoek is met 0 kg/ha betrekkelijk laag, wat mogelijk wijst op weinig structuur in de vorm van geschikte oevers. Het aandeel plantminnende vis is 0 %, dit is betrekkelijk laag, wat mogelijk wijst op geringe plantenrijkdom.

overig water: stoplicht = rood. De habitatgeschiktheid in termen van hydromorfologie voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het dominante bodemtype is Klei. In het overig water liggen respectievelijk 0/2/1 meetpunten in meren, kanalen en sloten. Het dominant landgebruik is Grasland. Het talud is met 34 graden matig steil. 0 % van de lengte van het overig water is beschoeid, 0 % van de lengte van het overig water ingericht als NVO. 1 % van de lengte van het overig water bestaat uit riet-oevers. De biomassa snoek is met 0 kg/ha betrekkelijk laag, wat mogelijk wijst op weinig structuur in de vorm van geschikte oevers. Het aandeel plantminnende vis is 67 %, dit is hoog, wat een indicatie is voor plantenrijke condities.

VOORWAARDEN HABITATGESCHIKTHEID ESF4 - WATERKWALITEIT

waterlichaam: stoplicht = groen. De habitatgeschiktheid in termen van waterkwaliteit voldoet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. De zoutbelasting door kwel is in dit gebied hoog. De aanvoer van zoete kwel is laag. De hoeveelheid inlaat (%) is 2 %, wat gering is (vooral gebiedseigen water). Het chloridegehalte ligt met 4396 mg/l boven de KRW-norm, de pH ligt met 8 (-) binnen de KRW-norm. Het calciumgehalte is met 336 mg/l aan de hoge kant (hard water). Het bicarbonaatgehalte is met 202 mg/l aan de hoge kant (hard water). De zout-indicatie door diatomeeën (diat zout- indicatie (-)) is met een score van 3 te karakteriseren als rond gemiddeld. De pH-indicatie door diatomeeën (4,1) is voor het beheergebied rond gemiddeld. Het aandeel vegetatiegemeenschappen dat kenmerkend is voor brakke wateren is (7,7%), dit is rond gemiddeld, kenmerkende gemeenschappen voor zwak gebufferde wateren (0,18%) zijn in een enkel geval aangetroffen en gemeenschappen die kwel indiceren (10,3%) relatief vaak

overig water: stoplicht = rood. De habitatgeschiktheid in termen van waterkwaliteit voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. De zoutbelasting door kwel is in dit gebied hoog. De aanvoer van zoete kwel is laag. Het chloridegehalte ligt met 635 mg/l binnen de KRW-norm, de pH ligt met 7 (-) binnen de KRW-norm. Het calciumgehalte is met 124 mg/l aan de hoge kant (hard water). Het bicarbonaatgehalte is met 134 mg/l laag tot matig (matig hard water). De zout-indicatie door diatomeeën (diat zout- indicatie (-)) is met een score van 2,6 te karakteriseren als rond gemiddeld. De pH-indicatie door diatomeeën (3,8) is voor het beheergebied rond gemiddeld. Het aandeel vegetatiegemeenschappen dat kenmerkend is voor brakke wateren is (5,4%), dit is rond gemiddeld, kenmerkende gemeenschappen voor zwak gebufferde wateren (0,18%) zijn in een enkel geval aangetroffen en gemeenschappen die kwel indiceren (15,5%) relatief vaak

VOORWAARDEN VERSPREIDING ESF5

waterlichaam: stoplicht = oranje. De migratiemogelijkheden voor vis behorend bij het KRW-type zijn mogelijk onvoldoende. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Er zijn 0,03 gemalen per kilometer in het waterlichaam (primair water). Er zijn geen vispassages in het waterlichaam (primair water). Er zijn 1,77 stuwen per kilometer in het waterlichaam (primair water). De mate van verstuwung van het waterlichaam is met een score van 1 groot. De peilgebieden in het afvoergebied zijn gemiddeld 5-10 ha groot. De zoet-zout verbinding is vispasseerbaar. De

visgemeenschap is met 9 soorten gemiddeld soortenrijk. Het aantal migrerende zoetwatersoorten is 2, zowel aal als driedoornige stekelbaars zijn aangetroffen. Het aantal mariene soorten is met 2 soorten gemiddeld.

overig water: stoplicht = oranje. De migratiemogelijkheden voor vis behorend bij het KRW-type zijn mogelijk onvoldoende. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Er zijn geen gemalen in het overig water (secundair + tertiair water). Er zijn geen vispassages in het overig water (secundair + tertiair water). Er zijn 0,84 stuwen per kilometer in het overig water (secundair + tertiair water). De mate van verstuwung van het overig water is met een score van 1 groot. De visgemeenschap is met 2 soorten relatief soortenarm. Het aantal migrerende zoetwatersoorten is 1, slechts één van beide soorten (aal en driedoornige stekelbaars) is aangetroffen. Mariene soorten ontbreken.

VOORWAARDEN VERWIJDERING ESF6

waterlichaam: stoplicht = rood. Het maaibeheer voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het maaibeheer in het waterlichaam is intensief. Dit is ongunstig voor de ontwikkeling van de vegetatie. De afvoer van het maaisel in het waterlichaam is extensief. Dit is ongunstig voor de ontwikkeling van de vegetatie. De beschikbare overbreedte (in % van de lengte) in het waterlichaam is 4% dit biedt weinig ruimte voor aanpassing van het maaibeheer, uitgedrukt in % van het oppervlak is dit 3% dit is gering en hiervan mag weinig tot geen effect worden verwacht. De vegetatiegemeenschap in het waterlichaam is met 8 KRW-soorten relatief soortenarm. Er zijn 3 ondergedoken-, drijfblad- en emergente soorten aangetroffen, dit is relatief soortenarm. De score van de aangetroffen vegetatiegemeenschappen op de schaal voor maaitolerantie varieert van 4,7 - 4,9 ofwel van 'maaigevoelig tot matig tolerant' tot 'maaigevoelig tot matig tolerant', de gemeenschappen zijn gemiddeld 'maaigevoelig'. Binnen het beheergebied kan dit wijzen op een relatief hoge maaidruk (waarbij de meest kritische gemeenschappen een gemiddelde, en de minst kritische een relatief hoge druk indiceren)

overig water: stoplicht = groen. Het maaibeheer voldoet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het maaibeheer in het overig water is extensief. Dit is gunstig voor de ontwikkeling van de vegetatie. De afvoer van het maaisel in het overig water is intensief. Dit is gunstig voor de ontwikkeling van de vegetatie. De beschikbare overbreedte (in % van de lengte) in het overig water is 2% dit biedt weinig ruimte voor aanpassing van het maaibeheer, uitgedrukt in % van het oppervlak is dit 4% dit is gering en hiervan mag weinig tot geen effect worden verwacht. De vegetatiegemeenschap in het overig water is met 13 KRW-soorten matig soortenrijk. Er zijn 10 ondergedoken-, drijfblad- en emergente soorten aangetroffen, dit is relatief soortenrijk. De score van de aangetroffen vegetatiegemeenschappen op de schaal voor maaitolerantie varieert van 4,5 - 4,7 ofwel van 'maaigevoelig tot matig tolerant' tot 'maaigevoelig tot matig tolerant', de gemeenschappen zijn gemiddeld 'maaigevoelig'. Binnen het beheergebied kan dit wijzen op een gemiddelde maaidruk (waarbij de meest kritische gemeenschappen een gemiddelde, en de minst kritische een relatief hoge druk indiceren)

VOORWAARDEN ORGANISCHE BELASTING ESF7

waterlichaam: stoplicht = rood. De organische belasting voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Er loost géén RWZI op het watersysteem. De belasting vanuit ongerioleerde lozingen + IBA's is verwaarloosbaar. De belasting vanuit overstorten is 0,01 g BZV/m²/dag. De belasting door directe bemesting, uit- en afspoeling van mest naar sloten is 0,81 g BZV/m²/dag. De gemiddelde concentratie in de uit- en afspoeling van stikstof is 4,4 mgN/l. Dit is relatief hoog. Er is geen veen in het gebied aanwezig. De zuurstofverzadiging in de zomer is met gemiddeld 86% matig-goed, in de winter is het met gemiddeld 76% laag-matig. Het ammoniumgehalte in de zomer is hoog (0,4 mgN/l). De saprobie-indicatie door macrofauna is met een score van 3,4 te karakteriseren als gemiddeld. De saprobie-indicatie door diatomeeën is met een score van 2,5 te karakteriseren als gemiddeld. Het aandeel vis dat bestand is tegen lage zuurstofgehalten is 0 %, dit is normaal tot laag en lijkt niet te wijzen op problemen in de zuurstofhuishouding.

overig water: stoplicht = rood. De organische belasting voldoet niet. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. De belasting vanuit ongerioleerde lozingen + IBA's is verwaarloosbaar. De belasting vanuit overstorten is 0,01 g BZV/m²/dag. De gemiddelde concentratie in de uit- en afspoeling van stikstof is 4,4 mgN/l. Dit is relatief hoog. De belasting door directe bemesting, uit- en afspoeling van mest naar sloten is 0,81 g BZV/m²/dag. Er is geen veen in het gebied aanwezig. De zuurstofverzadiging in de zomer is met gemiddeld 65% laag-matig, in de winter is het met gemiddeld 63% aan de lage kant. Het ammoniumgehalte in de zomer is hoog (0,3 mgN/l). De saprobie-indicatie door macrofauna is met een score van 3,4 te karakteriseren als gemiddeld. De saprobie-indicatie door diatomeeën is met een score van 2,4 te karakteriseren als gemiddeld.

VOORWAARDEN TOXICITEIT ESF8

waterlichaam: stoplicht = oranje. De toxische druk is matig. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het landgebruik kent overwegend een matige kans op toxiciteit, 15% kent een landgebruik met een hoger risico m.b.t. toxiciteit, dit is binnen het beheergebied gemiddeld. Er loost géén RWZI op het watersysteem, er zijn 0 overige

lozingen. Voor het meetnet waterkwaliteit (fysische chemie) valt de gemiddelde msPAF in dit gebied voor respectievelijk 0/5/0 meetpunten in de klassen laag (< 0,5%) / matig (0,5-10%) / hoog (>10%), dit betekent dat er mogelijk substantiële negatieve effecten zijn van toxische stoffen op soorten, voor de maximale msPAF is dit respectievelijk 0/0/5. Voor het meetnet gewasbeschermingsmiddelen (GBM) valt de gemiddelde msPAF in dit gebied voor respectievelijk 2/0/0 meetpunten in de klassen laag (< 0,5%) / matig (0,5-10%) / hoog (>10%), dit betekent dat er er geen aanwijzingen zijn voor substantiële negatieve effecten van toxische stoffen op soorten, voor de maximale msPAF is dit respectievelijk 2/0/0. Voor het fysisch chemische meetnet gaat het om de volgende stoffen: Sulfaat (msPAFgem=5,9 en max=86,8), Zink (msPAFgem=0,2 en max=3,2), Dibenzo(a,h)antracene (msPAFgem=0,1 en max=0,4), Cadmium (msPAFgem=0,1 en max=0,3), Benzo(b)fluorantheen (msPAFgem=0,3 en max=0,7), Benzo(a)antracene (msPAFgem=0,1 en max=0,4), Benzo(a)pyreen (msPAFgem=0,1 en max=0,1).

overig water: stoplicht = oranje. De toxische druk is matig. Zowel de toetswaarde als de overige factoren wijzen in dezelfde richting. Het landgebruik kent overwegend een matige kans op toxiciteit, 0% kent een landgebruik met een hoger risico m.b.t. toxiciteit, dit is binnen het beheergebied gemiddeld. Er zijn overige lozingen. Voor het meetnet waterkwaliteit (fysische chemie) valt de gemiddelde msPAF in dit gebied voor respectievelijk 3/0/0 meetpunten in de klassen laag (< 0,5%) / matig (0,5-10%) / hoog (>10%), dit betekent dat er er geen aanwijzingen zijn voor substantiële negatieve effecten van toxische stoffen op soorten, voor de maximale msPAF is dit respectievelijk 3/0/0.

