

Systeemanalyses Delfland

Aan de hand van Ecologische Sleutelfactoren (ESF's)



Eindrapport december 2018

Inhoud

1.	Introductie.....	4
2.	Beschrijving uitwerking Ecologische Sleutelfactoren	5
2.1.	ESF1: Productiviteit water.....	5
2.1.1.	Gekozen methodiek	5
2.1.2.	Resultaat ESF-uitwerking.....	5
2.2.	ESF2: Lichtklimaat.....	6
2.2.1.	Gekozen methodiek	6
2.2.2.	Resultaat ESF-uitwerking.....	6
2.3.	ESF3: Productiviteit Bodem	7
2.3.1.	Gekozen methodiek	7
2.3.2.	Resultaat ESF-uitwerking.....	7
2.4.	ESF4: Habitatgeschiktheid	8
2.4.1.	Gekozen methodiek	8
2.4.2.	Resultaat ESF-uitwerking.....	9
2.5.	ESF5: Verspreiding	10
2.5.1.	Gekozen methodiek	10
2.5.2.	Resultaat ESF-uitwerking.....	10
2.6.	ESF6: Verwijdering	12
2.6.1.	Gekozen methodiek	12
2.6.2.	Resultaat ESF-uitwerking.....	12
2.7.	ESF7: Organische belasting.....	16
2.7.1.	Gekozen methodiek	16
2.7.2.	Resultaat ESF-uitwerking.....	16
2.8.	ESF8: Toxiciteit	18
2.8.1.	Gekozen methodiek	18
2.8.2.	Resultaat ESF-uitwerking.....	18
3.	Knelpuntenanalyse en maatregelen	20
3.1.	Holierhoekse en Zouteveense polder (M10)	20
3.1.1.	Algemene beschrijving	20
3.1.2.	Knelpunten.....	21
3.2.	Zuidpolder van Delfgauw (M3).....	22
3.2.1.	Algemene beschrijving	22
3.2.2.	Knelpunten.....	23
3.3.	Polder Berkel (M3).....	24
3.3.1.	Algemene beschrijving	24
3.3.2.	Knelpunten.....	25
3.4.	Westboezem (M3).....	26

3.4.1.	Algemene beschrijving	26
3.4.2.	Knelpunten.....	28
3.5.	Oostboezem (M7b)	29
3.5.1.	Algemene beschrijving	29
3.5.2.	Knelpunten.....	30
4.	Conclusies & Aanbevelingen	32
5.	Vervolgonderzoek	33
6.	Referenties	34
Bijlage 1 – Kaart ESF1 Productiviteit water.....		35
Bijlage 2 – Kaart ESF2 Doorzicht		36
Bijlage 3 – Kaart ESF4 Habitatgeschiktheid		37
Bijlage 4 – Kaart ESF5 Verspreiding		38
Bijlage 5 – Kaart ESF6 Verwijdering (maaibeheer)		41
Bijlage 5a – ESF 6 Verwijdering (Overzicht maairegimes)		42
Bijlage 6 – Kaart ESF7 Organische belasting.....		43
Bijlage 7 – Kaart ESF8 Toxiciteit		44
Bijlage 8 – Knelpuntentabel Ecologische sleutelfactoren (ESF's)		46
Bijlage 9 – 2 ^e maatregelenpakket		48

1. Introductie

De afgelopen twaalf jaar heeft Delfland, mede door (Europese) regelgeving, naast waterkwantiteit, extra aandacht gekregen voor waterkwaliteit. In dat kader is de Groene Motor opgestart. De Groene Motor is een programma waarmee Delfland de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) wil gaan behalen. Het programma gaat over alle initiatieven die bijdragen aan dit doel.

Het gebruik van de 9 op Delfland gespecificeerde ecologische sleutelfactoren (ESF's) is één van de initiatieven waarmee inzicht is verkregen in de huidige ecologische waterkwaliteit binnen het beheersgebied van Delfland (figuur 1.1). ESF's zijn bepalende factoren voor een goed functionerend watersysteem en kunnen dan ook gevisualiseerd worden als een stoplicht dat op groen of rood kan staan. De factoren die op groen staan voldoen aan de eisen. Bij de factoren die op rood staan zijn de stuurknoppen voor het bereiken van de ecologische doelen te vinden.

Aan de hand van deze kwaliteitsuitwerkingen zijn de (grootste) knelpunten binnen de verschillende waterlichamen in kaart gebracht en zijn passende maatregelen opgesteld. Deze maatregelen dragen allen bij aan het verbeteren van de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater. Denk hierbij aan het verlagen van het nutriëntengehalte en het terugbrengen van soortenrijke (langzaam groeiende) onderwatervegetatie dat het water helder houdt.



Figuur 1.1 Ecologische sleutelfactoren (ESF's) schematisch weergegeven.

2. Beschrijving uitwerking Ecologische Sleutelfactoren

In dit hoofdstuk is per ecologische sleutelfactor (ESF) beschreven voor welke methodiek is gekozen en wat het algemene resultaat van de ESF-uitwerking is. Hieronder zijn de verschillende sleutelfactoren weergegeven. Van elke ESF-uitwerking is een aparte rapportage beschikbaar waarin de methodiek uitgebreid staat beschreven en welke gegevens zijn gebruikt voor de analyse (zie literatuurlijst H6).

2.1. ESF1: Productiviteit water

2.1.1. Gekozen methodiek

Binnen Delfland is sprake van N/P-verhoudingen kleiner dan 3, wat betekent dat N limiterend is. Om te bepalen of ESF1 in Delfland op groen of rood staat is gekeken daarom alleen gekeken naar het zomergemiddeld totaal stikstof per liter (alle beschikbare meetgegevens oppervlaktewater 2007-2017). Hierbij geldt een criterium van 2 mg, omdat het doorzicht ten minste 60 cm moet zijn en het gehalte chlorofyl-a dan niet boven de 150 µg/l uit mag komen. Als de concentratie boven dit criterium uitkomt staat de ESF op rood en bij een concentratie onder de 2 mg/l staat de ESF op groen.

2.1.2. Resultaat ESF-uitwerking

In bijlage 1 zijn de resultaten weergegeven van de toetsing van de zomergemiddelde N-concentraties aan de norm van 2mgN/l weergegeven. Groene bolletjes geven aan dat de stikstofconcentratie voldoet, rood dat deze niet voldoet. Aan de norm voldoen wel:

- De Vlaardingervaart;
- Delen van de Zuidpolder van Delfgauw;
- Delen van Den Haag;
- Enkele haarvaten in het Westland.

Voor het overgrote gedeelte van de Delflandse KRW-wateren voldoen de N-concentraties echter niet aan de norm en staat de ESF op rood.

2.2. ESF2: Lichtklimaat

2.2.1. Gekozen methodiek

Het doorzicht is getoetst aan de STOWA-regel voor ESF2: doorzicht/waterdiepte $>0,6$ (gegevens zomerhalfjaar 2012, 2013, 2016 en 2017). De waterdiepte is waar beschikbaar afgeleid uit gemeten profielen, voor alle andere profielen is de leggerdiepte aangehouden. Om voor het begroeibaar areaal representatieve waardes te verkrijgen is hierbij is een maximum van 1 m diepte gehanteerd. Als de doorzichtdiepteratio aan het bovenstaande voldoet staat de ESF op groen en anders op rood.

2.2.2. Resultaat ESF-uitwerking

In bijlage 2 zijn de resultaten weergegeven van het oordeel van het lichtklimaat in de KRW-boezemwateren in Delfland. De ESF staat op groen in de volgende delen van de boezem:

- De Vlaardingervaart;
- Delen van Den Haag;
- Rotterdam;
- De Schie;
- Noordvliet (nabij Maassluis);
- In de omgeving van het inlaatgemaal Winsemius

Voor de KRW-polderwaterlichamen (Holierhoekse en Zouteveense Polder, Zuidpolder van Delfgauw en Polder Berkel) geldt dat de hoofdwatgangen (sport 1) niet voldoen (ESF2 op rood), maar de slootjes (haarvaten) wel (ESF2 op groen).

2.3. ESF3: Productiviteit Bodem

2.3.1. Gekozen methodiek

ESF3 is getoetst op basis van de bodemkaart en de aanwezigheid van kades langs boezemwateren. Hierbij is aangenomen dat bij zandgronden de bodem voedselarm genoeg is voor de ontwikkeling van soortenrijke vegetatie. Bij klei- en veenbodems is dit niet het geval. Daarnaast is aangenomen dat boezemkades gemaakt zijn met klei en dus voedselrijk zijn. Alleen daar waar zandgrond en geen kades aanwezig zijn staat de ESF op groen.

Bovenstaande methodiek is gekozen wegens het ontbreken van gegevens. Deze bleken later wel beschikbaar te zijn vanuit het project Baggernut. Op dit moment wordt onderzocht of deze gegevens alsnog bruikbaar zijn voor de analyse van ESF3.

2.3.2. Resultaat ESF-uitwerking

Aangezien weinig gegevens bekend zijn van de waterbodemkwaliteit is besloten tot de uitvoering van nader onderzoek. Middels een pilot zal inzichtelijk worden gemaakt wat de voedselrijkdom is van een groot aantal meetpunten binnen de vijf waterlichamen. Op basis van deze pilot zal worden bekeken of ESF3 een belangrijk knelpunt vormt binnen het beheergebied van Delfland. Vooralsnog is de inschatting dat ESF3 in de boezemwaterlichamen een gevarieerd beeld geeft en dat de waterbodem in de polderwaterlichamen een knelpunt vormt voor de ecologie.

2.4. ESF4: Habitatgeschiktheid

2.4.1. Gekozen methodiek

Abiotiek

ESF4 is uitgewerkt op basis van abiotische en biotische parameters. Als abiotische parameters zijn beschouwd:

- Beschoeiing/ talud (op basis inventarisaties oevertypes);
- Beschikbaar begroeibaar areaal (op basis dwarsprofielen);
- Vaarintensiteit (schattingen).

Op plaatsen waar NVO's zijn aangelegd is de abiotiek in orde bevonden, tenzij bekend is dat de NVO slecht functioneert of gedegradeerd is. Onderstaand zijn de bij de parameters behorende beoordeling weergegeven:

Tabel 1: bekeken parameters en beoordeling. De percentages genoemd bij "begroeibaar areaal" betreffen het percentage van de breedte van de watergang en zijn relevant voor watergangen smaller dan 18 m breed.

	groen	oranje	rood
Talud/beschoeiing	flauw talud	geen beschoeiing	beschoeid/damwand
Begroeibaar areaal	> 33% of > 6m	> 11% of > 2m	< 11% of < 2m
Varen	weinig	matig	veel

Bij uitwerking levert dit onderstaande scores op in geval van verschillende vaarintensiteiten. Een goed talud met minder dan 2 meter begroeibaar areaal komt in principe niet voor en is daarom in het grijs weergegeven.

- Tabel 2: Combinatiematrices voor het komen tot een ESF4 totaaloordeel op grond van beoordelingen voor begroeibaar areaal (bga, rij), talud (kolom) en varen. Bijvoorbeeld: bij weinig varen (groen), een oranje beoordeling voor begroeibaar areaal en "groen" voor talud is het totaaloordeel "groen".

weinig varen		Begroeibaar areaal		
		groen	oranje	rood
Talud	groen			
	oranje			
	rood			
matig varen				
	bga	groen	oranje	rood
Talud	groen			
	oranje			
	rood			
veel varen				
	bga	groen	oranje	rood
Talud	groen			
	oranje			
	rood			

Biotiek

Voor de biotiek is gebruik gemaakt van de aanwezigheid van vegetatie, uitgaande van veldinventarisaties aangevuld met luchtfoto's uit Geoweb en Streetview beelden van Google Maps.

Als in het natte deel emerse vegetatie tenminste als frequent wordt ingeschat (op de Tansley schaal, ca 5% van het oppervlak) en tenminste óf drijfbladplanten óf ondergedoken vegetatie frequent, dan staat ESF4 voor biotiek op groen.

De beoordeling van ESF4 biotiek kan de totaalscore één 'trede' verhogen of verlagen. Een oranje stoplicht voor de abiotiek in combinatie met een groen stoplicht voor de biotiek resulteert in een groen ESF4 totaal. Een 'groene abiotiek' in combinatie met rood of oranje voor biotiek resulteert in een oranje ESF4 totaal. Andere combinaties van verschillende kleuren komen in Delfland (vooralsnog) niet voor.

2.4.2. Resultaat ESF-uitwerking

In bijlage 3 zijn de resultaten weergegeven van de beoordeling van de habitatgeschiktheid. De kaart toont de plekken waar de habitatgeschiktheid binnen Delfland goed is (groen) en waar deze nog te wensen overlaat (oranje of rood) door het voorkomen van beschoeiing, een tekort aan begroeibaar areaal of een teveel aan vaarbewegingen.

De habitatgeschiktheid voldoet in de Broeksloot, Gaag, Oost- en Westgaag, Middelwatering, het overgrote deel van de Zuidbuurt, Slinksloot, Zweth, Korte of Reijnerwatering, Berkelsche Zweth, Polderwatering en Schiedamse Schie. In alle overige wateren is de habitatgeschiktheid onvoldoende.

2.5. ESF5: Verspreiding

2.5.1. Gekozen methodiek

Voor verspreiding is de aanname gedaan dat de soortgroep 'vissen' bepalend is voor de mate van connectiviteit van het watersysteem. Andere soortgroepen verspreiden via vis, de lucht of op een passievere, langzamere manier via het water. ESF5 richt zich dan ook op migratiemogelijkheden van vissen. We hebben de Delflandse KRW-wateren beoordeeld op grond van harde barrières en zachte barrières.

Harde barrières zijn onder andere gemalen, stuwen, sluizen en keerschotten. Als deze niet visvriendelijk zijn ingericht of passeerbaar zijn voor vissen staan de harde barrières op rood. Indien de passage matig vispasseerbaar is en/of de visveiligheid onbekend is staat deze op oranje. Is de vispassage vispasseerbaar en visveilig dan staat deze op groen.

Watergangen waarbij over een afstand van 3 km of meer geen onderwaterstructuur aanwezig is, anders dan een kale bodem en damwanden of beschoeiingen zijn zachte barrières. Deze watergangen zijn in principe migreerbaar, maar bieden dusdanig weinig habitat, dat verspreiding van vis niet optimaal zal zijn (oranje stoplichten). Groene stoplichten treffen we waar voldoende structuur (ca. 30% submers en 10% emers) op minder dan 3 km ligt of waar vispasseerbare kunstwerken liggen. Qua structuur kan het dan om een stapsteen of kerngebied (zoals beschreven in de NEZ-visie (natte ecologische zone)) gaan, deze dienen wel minimaal een nat oppervlak te hebben van 500 m²

2.5.2. Resultaat ESF-uitwerking

In bijlage 4 zijn de resultaten weergegeven van ESF5. De basis wordt gevormd door de NEZ kaart waar kerngebieden, stapstenen en verbindingzones op zijn aangegeven en de status van deze gebieden (groen of oranje). Dit geeft de zachte barrières weer van ESF 5. De kleine rechthoekjes tonen de gemalen en stuwen (harde barrières) en in hoeverre deze vispasseerbaar/ visvriendelijk zijn. Het grootste gedeelte van midden Delfland en de KRW-polderwaterlichamen staan voor de zachte barrières op groen. De Schie, rondom Den Haag en het Westland voldoen niet met betrekking tot zachte barrières. Van de harde barrières staat het overgrote deel op rood of oranje en voldoet nog maar weinig.

In onderstaande kaart zijn de gemalen en sluizen weergegeven ten opzichte van het NEZ-netwerk. Hierin wordt tevens duidelijk welke corridors en verbindingen er zijn en waar nog opgaven liggen.



Figuur 2: Harde en zachte barrières.

2.6. ESF6: Verwijdering

2.6.1. Gekozen methodiek

Binnen ESF6 is gekeken naar maaien, baggeren (verwijdering door de mens) en ganzen- en kreeftenvraat (verwijdering door dieren). De focus ligt op het maaibeheer.

Maaien

In eerste instantie is gekeken naar de maaiperiode, -frequentie en het -regime. Deze zijn apart van elkaar beoordeeld. Later is de focus verschoven naar beoordeling van het maairegime als uitgangspunt omdat het wel of niet volledig maaien van de watergang (waarmee wel of niet alle vegetatie en habitat verdwijnt) het meest bepalend/ verstorend is voor de ecologie. De watergangen die (volgens het maairegime overzicht, bijlage 5a) niet van kant tot kant gemaaid worden zijn beoordeeld als 'groen' en daar waar de watergangen wel van kant tot kant worden gemaaid is de beoordeling 'rood'.

Baggeren

Het huidige baggerbeheer is beoordeeld op hoe dit wordt uitgevoerd en wat de hersteltijd is van het systeem na het baggeren. Hierbij zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- Groen: Er is gebaggerd volgens het maatregelenprotocol en het eerste tot tweede jaar dat volgt staat de vegetatie er weer in (redelijk) oorspronkelijke vorm¹.
- Oranje: Er is gebaggerd volgens het maatregelenprotocol en het duurt drie tot zes jaar voordat de vegetatie is hersteld, óf er is niet gebaggerd volgens het maatregelenprotocol waardoor beschermde soorten in het gedrang zijn gekomen².
- Rood: De vegetatie herstelt zich pas vanaf het zevende jaar of herstelt zich helemaal niet tot het volgende baggermoment.

Kreeften

Er is met behulp van verschillende waarnemingsbronnen (facebook-oproep kreeftenmelden 2017, biologisch meetnet Delfland, waarnemingen van Delfland medewerkers, KNNV, meldingen Delfland-loket, waarnemingen NDFF) in beeld gebracht waar kreeften zich binnen het beheergebied van Delfland bevinden, hoewel ze waarschijnlijk gebiedsdekkend voorkomen. Over het graasgedrag van kreeften is nog veel onzeker, het is wel zeker dat het een potentieel probleem is. Daarom is gesteld dat als er kreeften voorkomen dit een negatief effect heeft op deze sleutelfactor.

Ganzen

Om de graasdruk door ganzen in beeld te krijgen is er in beeld gebracht waar er zich ganzen bevinden, of de eieren zijn geschud, of er nesten zijn en waar bekend is dat ze problemen hebben veroorzaakt. Ze komen (net als kreeften) waarschijnlijk gebiedsdekkend voor. Daar waar ze voorkomen kunnen ze een potentieel probleem vormen en kleurt de beoordeling dus rood.

2.6.2. Resultaat ESF-uitwerking

Maaien

In bijlage 5 zijn de resultaten van het maairegime binnen Delfland weergegeven. In groen de watergangen die voldoen en waar dus altijd vegetatie blijft staan. Dit geldt voor een groot deel van de boezem. In oranje zijn de watergangen die van kant tot kant worden geschoond weergegeven, waardoor de ESF hier niet op groen staat.

Door de maairegimes te koppelen aan de vegetatiegegevens (EBEOsys) is wellicht meer te zeggen over de precieze invloed van maaien op het voorkomen van waterplanten. Wel moet

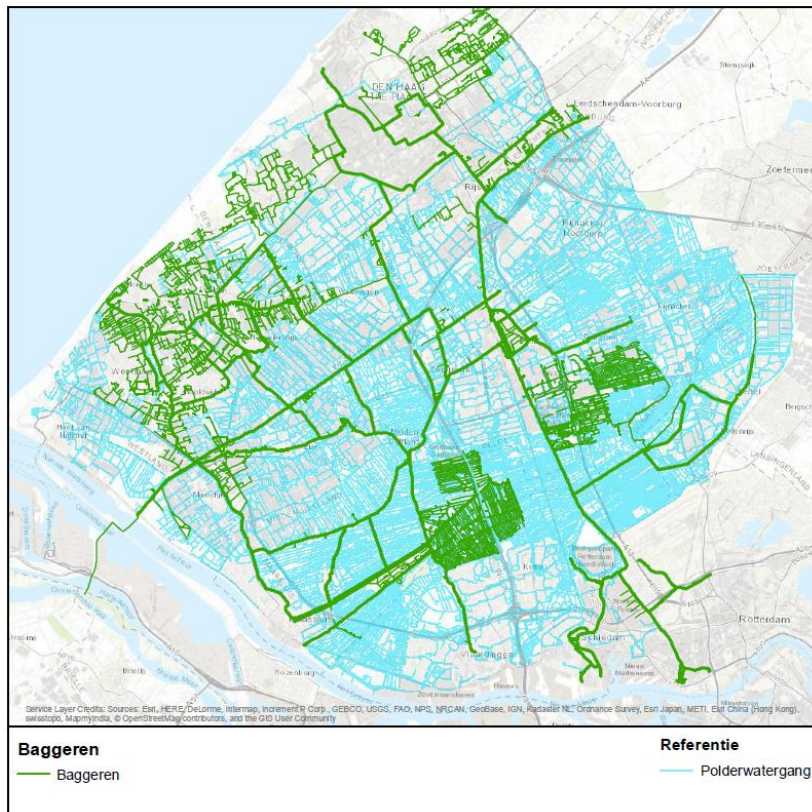
¹ De ervaring leert dat vegetatie zich erg snel herstelt. Meestal met het eerstvolgende groeiseizoen. Het baggeren leidt eigenlijk tot een stapje terug in successiestadia, wat in de natuur ook gebeurt.

² Het niet opvolgen van het maatregelenprotocol komt in de praktijk nauwelijks voor.

bij deze exercitie rekening gehouden worden met dat het moment van maaien en de hoeveelheid maaien per jaar ook van belang zijn, ondanks dat deze niet het meest bepalend zijn.

Baggeren

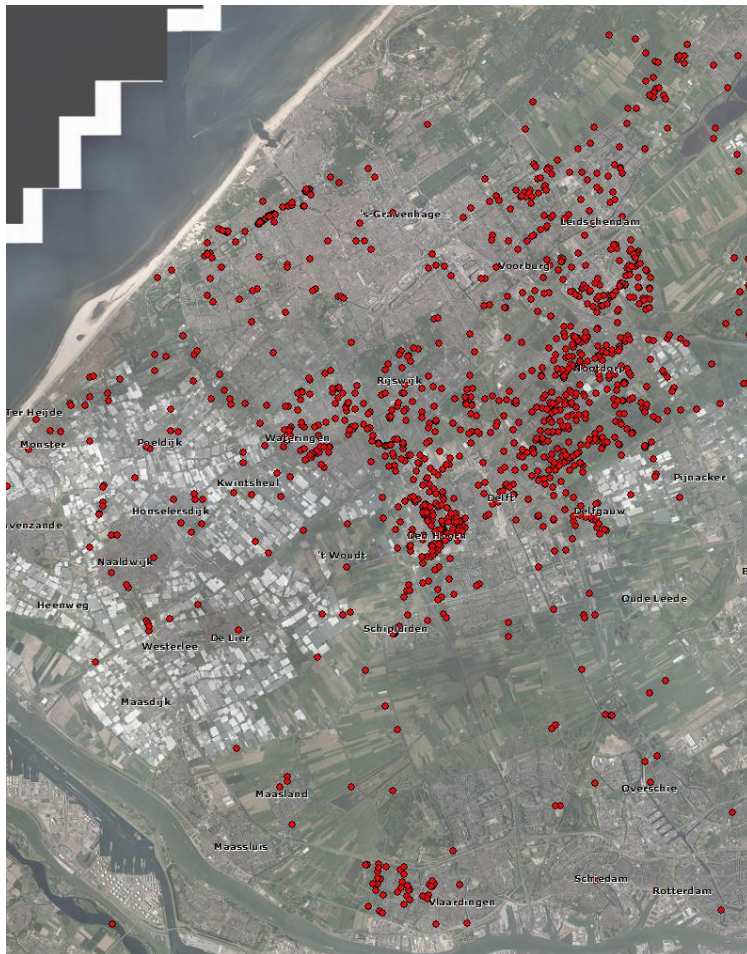
De kaart hieronder laat zien dat baggeren in geen van de KRW-waterlichamen een probleem is. Aangezien dit oordeel gebaseerd is op expert-judgement wordt in het najaar van 2018 aan de hand van vegetatie- en baggerdata gekeken in hoeverre waterplanten inderdaad snel genoeg (binnen 2 jaar) na het baggeren terugkomen.



Figuur 3: Beoordeling van de effecten van het baggeren op de sleutelfactor Verwijdering

Kreeften

Onderstaande kaart laat zien wat de huidige verspreiding van rivierkreeften binnen Delfland is aan de hand van verschillende bronnen. Het betreffen vooral waarnemingen van de rode kreeft. Het vermoeden bestaat dat er meer kreeften aanwezig zijn dan op deze kaart staan weergegeven, onder andere in het Westland. Daar waar de kreeften zijn aangetroffen staat de ESF op rood.

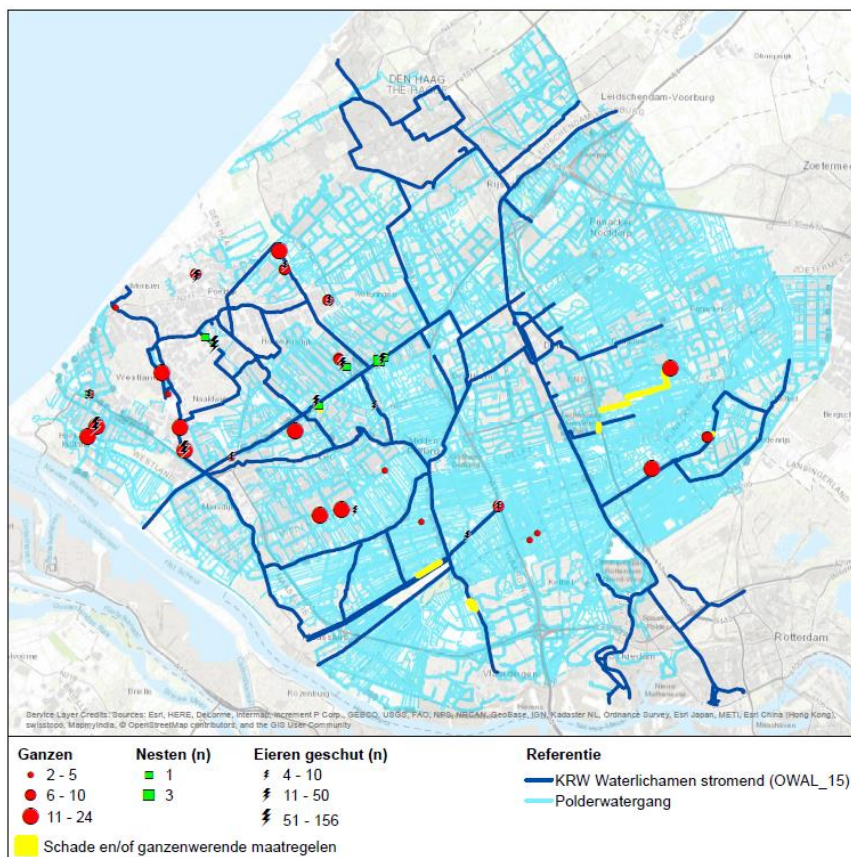


Figuur 4: Verspreiding van Amerikaanse rivierkreeften

Ganzen

Onderstaande kaart met de huidige situatie rondom het voorkomen van ganzen in Delfland is gebaseerd op het onderzoek dat in 2017 is uitgevoerd in NEZ (NVO's en VPP) door E.C.O. Logisch (Koorevaar, 2017). De kaart toont waar welke hoeveelheden ganzen zijn aangetroffen, waar nesten zijn gevonden en het schudden van eieren heeft plaatsgevonden. Aangezien dit onderzoek zich beperkt tot de NEZ is het een onderschatting van de totale ganzenpopulatie en plaatsen waar ze zich bevinden. Hieraan toegevoegd zijn plekken waar ganzenbeschermende maatregelen zijn genomen en/of bekend is dat er schade door ganzenvraat is.

Daar waar de ganzen voorkomen staat ESF6-verwijdering op rood omdat ze op die plaatsen zeer waarschijnlijk een probleem vormen voor de ontwikkeling van vegetatie.



Figuur 5: Aanwezigheid van ganzen bij NEZ

2.7. ESF7: Organische belasting

2.7.1. Gekozen methodiek

Riooloverstorten, bemesting van akkers, bladval, het voeren van eenden en vissen, het zijn allemaal vormen van organische belasting waarbij (dood) organisch materiaal wordt toegevoegd aan het watersysteem. Door eutrofiering kan ook een indirecte organische belasting ontstaan, waarbij meer planten en algen zich ontwikkelen en op hun beurt afsterven. Door bacteriën wordt dit organisch materiaal afgebroken. Hierbij wordt zuurstof verbruikt.

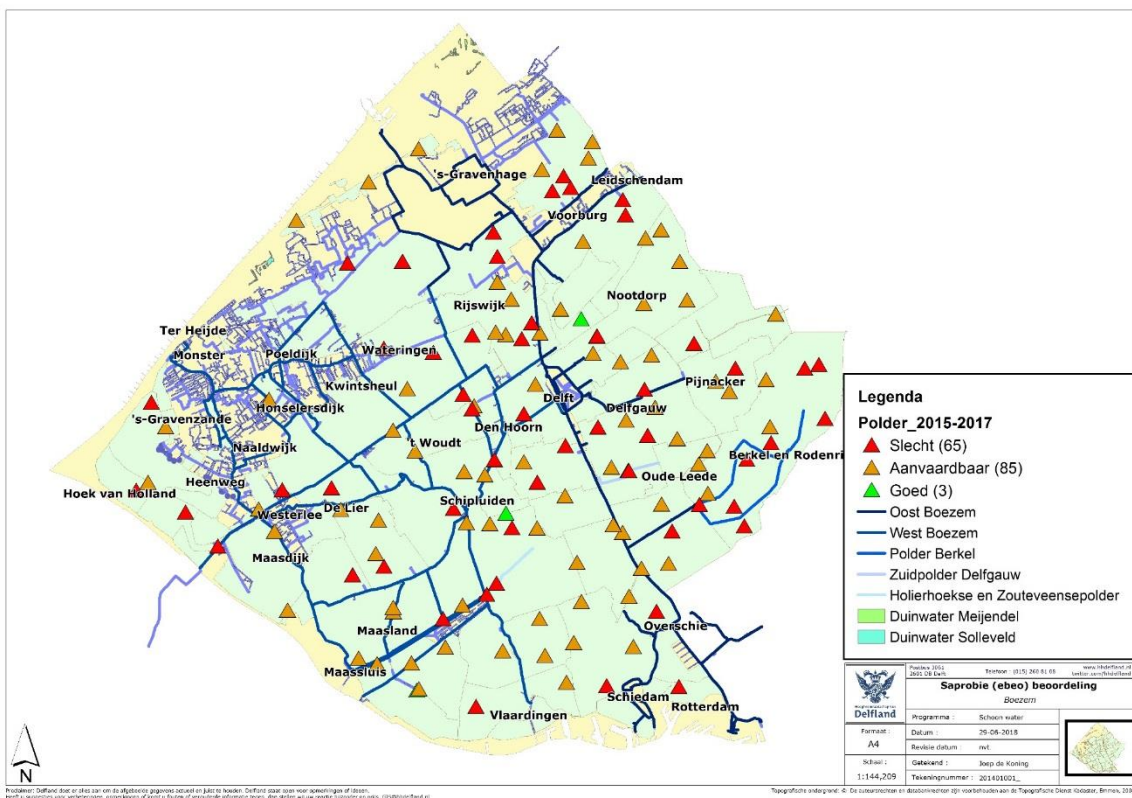
Binnen de uitwerking van ESF7 is vooral gekeken of de zuurstofhuishouding in de problemen komt. Dit is breder dan het uitgangspunt zoals de STOWA heeft beschreven, waarbij vooral wordt gekeken naar daadwerkelijke vormen van organische belasting (riooloverstorten, bladval, excretie) en veel minder naar het effect daarvan. De zuurstofhuishouding (saprobie) is binnen Delfland een serieus probleem, maar werd door geen enkele sleutelfactor echt getackeld. Dit is onder ESF7 in kaart gebracht.

De saprobie binnen Delfland is in beeld gebracht aan de hand van de macrofauna gemeenschap (EBEO-beoordeling), en daarnaast zijn analyses gedaan met behulp van het OXY-VAL model van de STOWA om bronnen in beeld te brengen en gevoeligheidsanalyses uit te kunnen voeren. Hierbinnen speelt vooral het BZV-gehalte een belangrijke rol. Daar waar organische belasting een probleem vormt, of het systeem (zeer) gevoelig is voor organische belasting is de beoordeling rood.

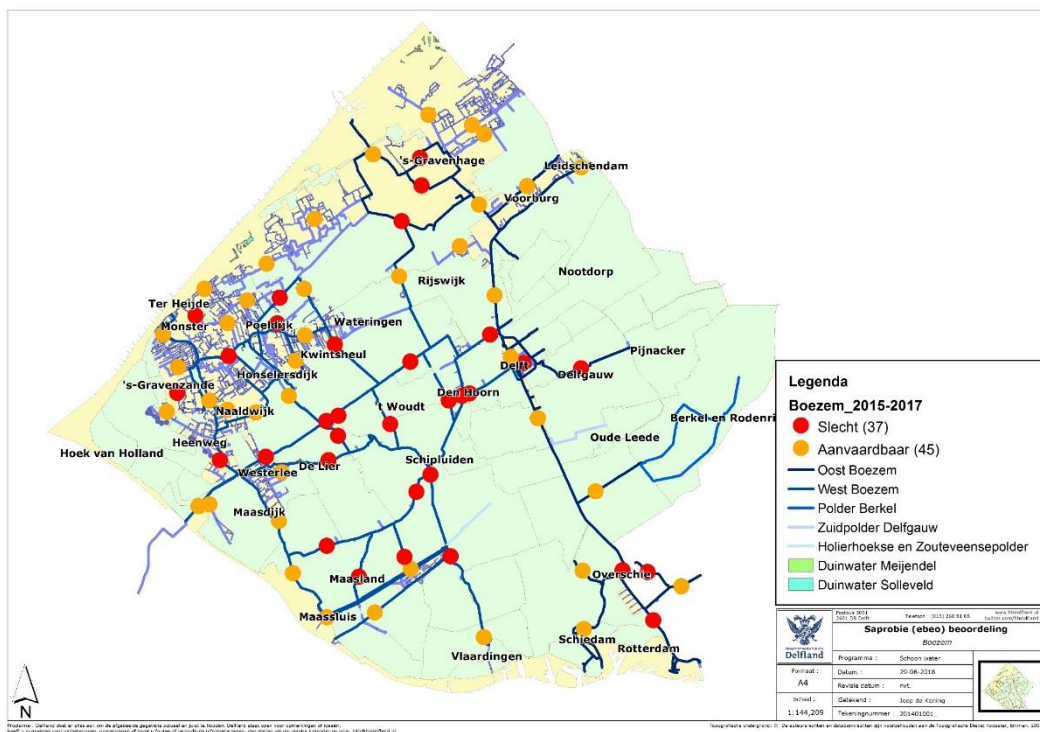
2.7.2. Resultaat ESF-uitwerking

Onderstaande kaarten laten de uitwerking zien voor de polder en boezem van Delfland van de saprobiegegevens. In de polders zijn slechts 3 punten waar de saprobie op orde is. De overige meetpunten in zowel de polders als de boezem staan op oranje of rood en zijn dus niet op orde.

Uit het OXY-VAL model is naar voren gekomen dat in veel waterlichamen een zeer hoog BZV leidt tot problemen met betrekking tot de zuurstofhuishouding en organische belasting. Vooral de polder Berkel is erg kwetsbaar. De Holierhoekse en Zouteveense polder iets minder en door de hoge stroomsnelheid in de Zuidpolder van Delfgauw zijn daar nauwelijks problemen met de zuurstofhuishouding te verwachten.



Figuur 6: Beoordeling saprobie (EBO) in de polders



Figuur 7: Beoordeling saprobie (ebo) in de boezem

2.8. ESF8: Toxiciteit

2.8.1. Gekozen methodiek

Voor de uitwerking van ESF8 is de toxische druk berekend aan de hand van beschikbare chemische analyse data van 2009-2017. De toxische druk (de ecologische risico's) worden uitgedrukt in een msPAF (meer-soorten Potentieel Aangetaste Fractie) en de eenheid is %. De msPAF geeft een indicatie over het aandeel van de organismen in het oppervlaktewater dat nadelige gevolgen kan ondervinden als gevolg van het aanwezige mengsel van verontreinigende stoffen. Bij een msPAF van 10% ondervindt potentieel 10% van de waterorganismen last van de waterkwaliteit. De stoplicht methode van de ESF's is als volgt toegepast: als de toxische druk (msPAF) onder de 0,5% valt is deze beoordeeld als groen, tussen de 0,5 en 10% oranje en boven de 10% als rood.

2.8.2. Resultaat ESF-uitwerking

Veroorzakende stoffen

De berekende toxische druk hangt sterk af van het analysepakket dat op de locatie is uitgevoerd. In veel gevallen betreft dit uitsluitend ammonium, waarbij de toxische druk meestal gering tot matig is³. Hoge toxische drukken zijn vrijwel altijd een gevolg van de aanwezige gewasbeschermingsmiddelen. De invloeden van metaal- en ammoniumconcentraties toxiciteit komen vooral naar voren bij lagere toxische drukken van andere stoffen.

- Op locaties waar gewasbeschermingsmiddelen worden verwacht is bij het analyseren van een onvolledig analysepakket de werkelijke toxische druk waarschijnlijk (veel) hoger dan de nu berekende toxische druk.
- De gewasbeschermingsmiddelen die het vaakst aan hoge toxische drukken bijdragen, zijn imidacloprid, ethylchloorpyrifos, esfenvaleraat, methylpirimifos, fenvaleraat en dimethoaat. Binnen de metalen zijn het vooral nikkel en zink die aan de toxische druk bijdragen.

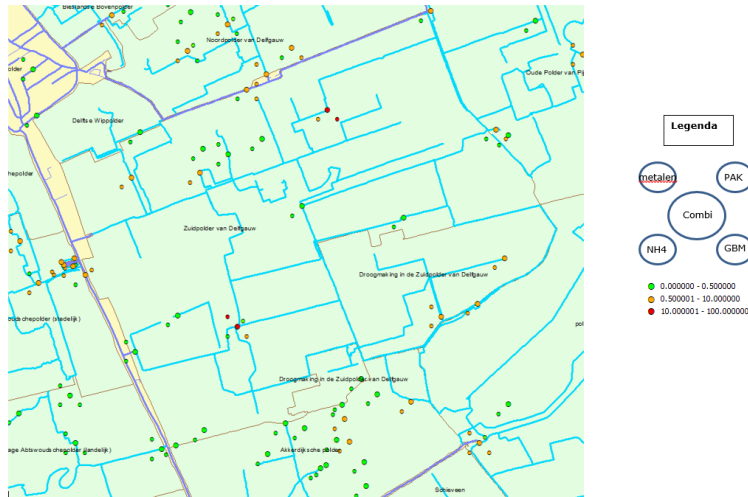
Gebiedsdekkend oordeel over de sleutelfactor toxiciteit

- Voor glastuinbouwpolders moet het Hoogheemraadschap van Delfland uitgaan van een hoge toxische druk, aangezien de gemiddelde msPAF-waarde 10% is. Dit betekent dat men mag verwachten dat 10% van de macrofauna-genera die men normaliter verwacht, niet in deze polders aanwezig zijn. Bovendien geldt dat een deel van de nog wel aanwezige taxa een negatief effect op overleving, groei of voortplanting ondervindt.
- Voor boezemwateren en wateren in het stedelijk gebied moet het Hoogheemraadschap van Delfland uitgaan van een matige toxische druk (die overigens binnen deze matige klasse met een gemiddelde waarde van 8,8 en 6,9% wel aan de hoge kant is). In deze gebieden heeft de toxische druk een effect op de aquatische levensgemeenschappen, maar dit effect is niet dominant en kan ook beïnvloed zijn door andere ecologische sleutelfactoren.
- Voor de grasvelden en de duinen speelt de sleutelfactor toxiciteit geen rol van betekenis.
- Voor de polder gras/glasbouw zijn helaas geen gegevens over de gewasbeschermingsmiddelen uit de jaren 2015-2017 voorhanden. De mate waarin toxiciteit hier een rol speelt zou men wellicht het eenvoudigst kunnen inschatten op

³ Dit betreft meestal locaties waar ecologische monitoring plaatsvindt. Ammonium wordt dan geanalyseerd als onderdeel van een basispakket waterkwaliteit gericht op parameters als pH, geleidbaarheid, macro-ionen, hardheid en nutriënten. In dat pakket is ammoniak (en het daaruit af te leiden ammoniak) veelal de enige stof die als toxicant een rol kan spelen. De andere stof is nitriet, maar de nitriet-concentraties liggen meestal onder de rapportagegrens.

basis van de verdeling van het areaal tussen gras en glas. Bij het areaal glas zal de toxische druk naar verwachting relatief hoog zijn en bij gras relatief laag.

Voor de gebiedsanalyses zijn kaartjes gemaakt die aangeven door welke stoffen de toxische druk wordt veroorzaakt. Zie voorbeeld hieronder voor de Zuidpolder van Delfgauw, deze kaartjes zijn in principe te maken voor het hele beheergebied van Delfland.



Figuur 8: Uitsnede van de kaart die is gemaakt om de toxiciteit in het beheergebied van Hoogheemraadschap van Delfland in beeld te brengen.

In bijlage 7 zijn kaarten opgenomen die de geografische spreiding van de maximale en gemiddelde toxische druk (maximale conc./jaar) weergeven over het beheergebied van Hoogheemraadschap Delfland over de jaren 2009-2017.

3. Knelpuntenanalyse en maatregelen

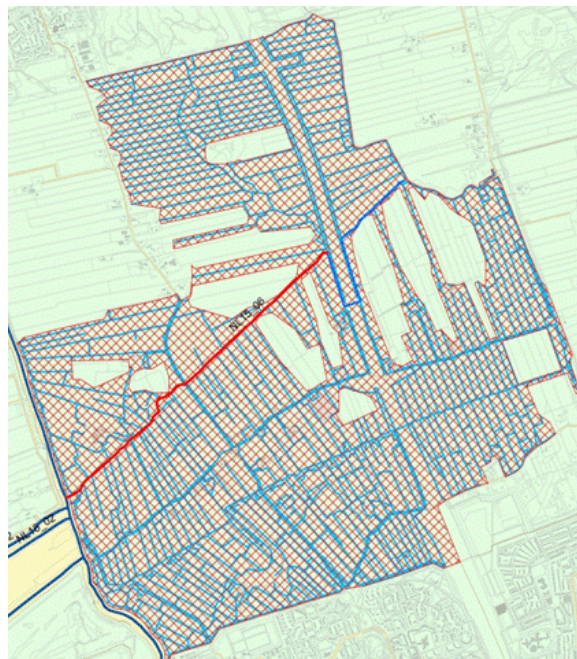
3.1. Holierhoekse en Zouteveense polder (M10)

3.1.1. Algemene beschrijving

Het waterlichaam Holierhoekse en Zouteveense polder is het meest westelijke deel van de Slinksloot. De Slinksloot heeft een aan- en afvoerende functie in de polder. In droge periodes wordt water ingelaten ten behoeve van peilhandhaving en voorkoming van veenoxysteratie, terwijl in natte periodes de watergang water afvoert via het gemaal. Hierdoor varieert de stroomrichting in het waterlichaam voortdurend.

Het waterlichaam betreft een primaire polderwatergang waar het overgrote deel van het overtollige water door wordt afgevoerd. De ondergrond van het kanaal bestaat uit veen. Het grondgebruik van het afwateringsgebied bestaat uit melkveehouderij en het gebied kan gekarakteriseerd worden als veenweidegebied. Het waterlichaam watert af op het waterlichaam 'de Westboezem'.

De Holierhoekse en Zouteveense polder (NL15-06) is gekenmerkt als een kunstmatig waterlichaam. Het watertype van dit waterlichaam is 'Laagveen vaarten en kanalen' M10. Uit de waterkwaliteitsrapportage van 2017 (Delfland 2018) blijkt dat het waterlichaam goed scoort op de kwaliteitselementen fytoplankton, maar waterplanten scoren ontoereikend tot slecht doordat er weinig van aanwezig zijn. Macrofauna scoort matig tot goed, vis scoort goed.



Figuur 3.1 Oppervlaktewaterlichaam Holierhoekse en Zouteveense polder (rode lijn) en achterliggende gebieden met hetzelfde peilniveau (gearceerde wateren).

3.1.2. Knelpunten

Op 16 mei 2018 heeft er een werksessie plaatsgevonden waarbij de knelpunten van Waterlichaam Holierhoekse en Zouteveense Polder in kaart zijn gebracht (zie ook bijlage 8). Belangrijke knelpunten binnen het gehele waterlichaam vormen de hoge productiviteit van het water (ESF1), het slechte doorzicht (ESF2), het beperkte begroeibaar areaal (ESF4) en de hoge Toxiciteit van het water (ESF8). In enkele gevallen vormt de aanwezigheid van enkele harde barrières (ESF5) een knelpunt (sport 2). Het systeem is gevoelig voor organische belasting, maar dit hoeft geen belemmering te zijn voor de ecologische ontwikkeling als de belasting niet vermeerderd. Onduidelijk is hoe groot de impact is van kreeften (ESF6) binnen het gebied. Maaibeheer en baggerbeheer (ESF6) vormen geen knelpunt binnen dit waterlichaam.

Het belangrijkste aandachtspunt lijkt de beperkte aanwezigheid van waterplanten en juiste soorten. Maatregelen dienen zich te richten op het verbeteren van de waterchemie en de toename van de waterplanten (en de juiste soorten). Een ander belangrijk aandachtspunt blijft het gemaal HHZVP. Dit gemaal staat te boek als het meest visonvriendelijke gemaal van Nederland (type blender), waarnaast de verzakte vispassage niet werk.



Foto 9: Zijsloot van de Slinksloot.

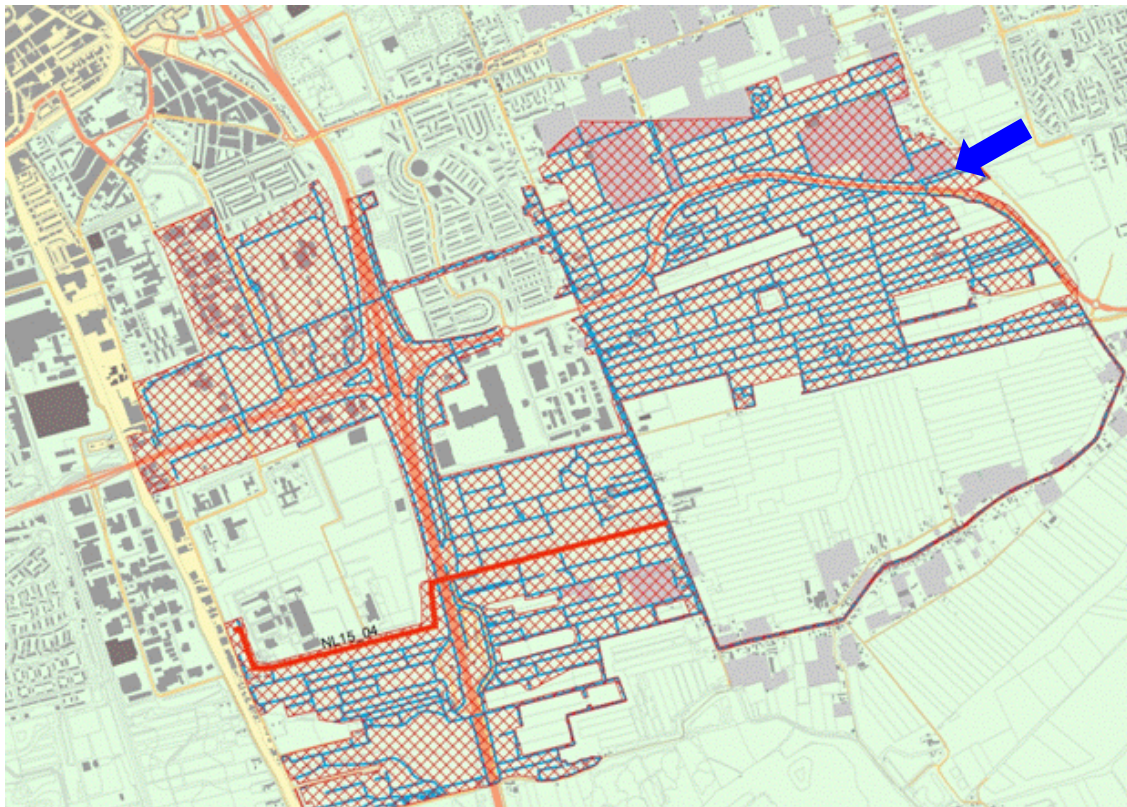
3.2. Zuidpolder van Delfgauw (M3)

3.2.1. Algemene beschrijving

Het waterlichaam in de Zuidpolder van Delfgauw betreft een primaire polderwatergang (de Karitaatmolensloot), de toevoer naar het grotere van de twee gemalen, die het overtollige water op het waterlichaam Oostboezem afvoeren. Het grondgebruik van het afwateringsgebied bestaat uit glastuinbouw, stedelijk gebied en melkveehouderij. Het zuidelijk deel van het kassengebied en stedelijk gebied van Pijnacker watert via de Karitaatmolensloot af op waterlichaam Oostboezem. Het KRW-waterlichaam in de Zuidpolder van Delfgauw is het meest westelijke deel van de Karitaatmolensloot en is gekenmerkt door een gevarieerde ondergrond.

In de Zuidpolder van Delfgauw zijn in de afgelopen jaren een aantal projecten uitgevoerd ter verbetering van de waterhuishouding van de Pijnackerse Vaart (boezem) en de polder, waaronder het **alternatief afvoertracé** voor de **Pijnackerse Vaart**. Via dit afvoertracé watert een groter gebied via de Zuidpolder en zodoende het waterlichaam in de Zuidpolder van Delfgauw af op de Oostboezem. De watergang is voor dit doeleinde verbreed en natuurvriendelijke oevers en een vispaaiplaats zijn en worden langs het toekomstig afvoertracé aangelegd.

De Zuidpolder van Delfgauw (NL15-04) is gekenmerkt als een kunstmatig waterlichaam. Het watertype van dit waterlichaam is 'Gebufferde (regionale) kanalen' (M3). Uit de waterkwaliteitsrapportage van 2017 (Delfland 2018) blijkt dat het waterlichaam goed scoort op de kwaliteitselement fytoplankton, maar waterplanten scoren ontoereikend met schommelingen naar matig tot slecht. Macrofauna scoort ontoereikend tot matig, vis scoort goed.



Figuur 3.2 Oppervlaktewaterlichaam Zuidpolder van Delfgauw (rode lijn) met omliggende gebieden op hetzelfde peilniveau (gearceerde wateren), blauwe pijl - extra aanvoer uit de Oude Polder van Pijnacker via stuw en gemaal



3.2.2. Knelpunten

Op 30 mei 2018 heeft een werksessie plaatsgevonden waarbij de knelpunten van waterlichaam Delfgauw in kaart zijn gebracht (zie ook bijlage 8). Belangrijke knelpunten binnen het gehele waterlichaam worden gevormd door de hoge productiviteit van het water (ESF1), de voedselrijkdom van de waterbodem (ESF3) en de toxiciteit (ESF8). Knelpunten die qua omvang variëren zijn doorzicht (ESF2), begroeibaar areaal (ESF4) en de aanwezigheid van harde barrières (ESF5). Onduidelijk is hoe groot de impact is van ganzen- en kreeftenvraat (ESF6) en op enkele plekken lijkt kroosvorming een probleem. Maai- en baggerbeheer (ESF6) en de organische belasting (ESF7) lijken voorsnog geen knelpunten te vormen voor de ecologie van het waterlichaam.

Van alle waterlichamen lijkt Polder Delfgauw het beste te scoren op de verschillende sleutelfactoren. Maatregelen moeten zich richten op het verbeteren van de waterchemie, waterplantensamenstelling en macrofaunagemeenschap.

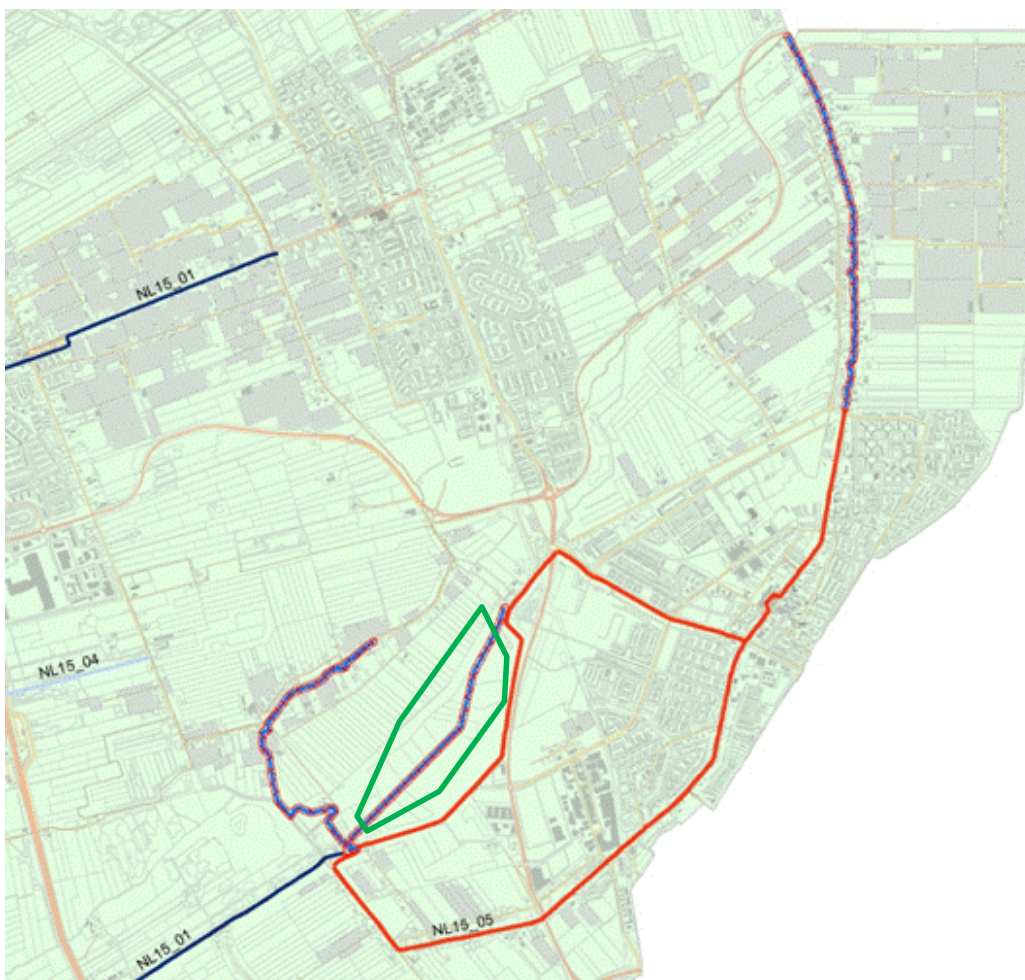
3.3. Polder Berkel (M3)

3.3.1. Algemene beschrijving

Het waterlichaam in Polder Berkel is onderdeel van de binnenboezem Berkel. Alleen het meest noordelijke deel van de binnenboezem valt buiten de begrenzing van het waterlichaam. De binnenboezem heeft een aan- en afvoerfunctie voor de gehele polder en ligt ingeklemd tussen dijken, lintbebouwing en infrastructuur en is beschoeid. Water van Polder Berkel wordt afgevoerd naar waterlichaam Oostboezem. De afvoercapaciteit van het watersysteem is beperkt waardoor het risico op wateroverlast relatief groot is. Daarom is een deel van polder Berkel ingericht als inundatiegebied (Bergboezem Berkel). De bergboezem functioneert ook als aanvullende afvoerroute (bypass), waarbij water uit de binnenboezem naar het afvoersysteem in de Bergboezem wordt afgelaten en van hier via het gemaal Bergboezem uitgemalen wordt op de Oostboezem.

Het gebied rondom Polder Berkel kenmerkt zich door een stedelijk ontwikkelingsgebied in het oosten en een glastuinbouwgebied in het noordoosten. Daarnaast zijn er nog restanten glastuinbouw en melkveehouderij in de rest van het afwateringsgebied dat gedeeltelijk omgevormd wordt tot natuurgebied.

De Polder Berkel (NL15-05) is gekenmerkt als een kunstmatig waterlichaam van het watertype 'Gebufferde (regionale) kanalen' (M3). Uit de waterkwaliteitsrapportage van 2017 (Delfland 2018) blijkt dat het waterlichaam goed scoort op fytoplankton en vissen (veel plantminners, weinig brasems en karpers). Macrofauna en waterplanten scoren ontoereikend tot matig, wegens een lage bedekking en laag aantal soorten.



Figuur 3.3 Oppervlaktewaterlichaam Polder Berkel (rode lijn) en achterliggende gebieden op hetzelfde peilniveau (gearceerde wateren). De groen omcirkelde watergang staat te boek als sport 2, maar betreft een waterberging met een ander waterpeil.

3.3.2. Knelpunten

Op 18 april 2018 heeft een werksessie plaatsvonden waarbij de knelpunten van Waterlichaam Polder Berkel in kaart zijn gebracht (zie ook bijlage 8). Belangrijke knelpunten binnen het gehele waterlichaam vormen de hoge productiviteit van het water (ESF1), de vermoedelijk te hoge voedselrijkdom van de waterbodem (ESF3), de lage habitatgeschiktheid (ESF4), de met name de aanwezigheid van harde oevers, de aanwezigheid van harde barrières (ESF5), het maaibeheer (ESF6) en de organische belasting (ESF7). Dit laatste met als mogelijk gevolg de problemen met kroos en toxiciteit (ESF8). Mogelijk spelen er ook problemen als gevolg van de aanwezigheid van kreeften en op enkele plekken lijkt kroosvorming een terugkerend probleem. Het doorzicht (ESF2) en het baggerbeheer (ESF6) vormen geen knelpunt voor de ecologie van het waterlichaam.

Van alle waterlichamen scoort Polder Berkel over bijna de gehele breedte slecht. Maatregelen moeten zich richten op het verbeteren van de waterchemie en de habitatgeschiktheid ten behoeve van de waterplantensamenstelling en macrofaunagemeenschap.

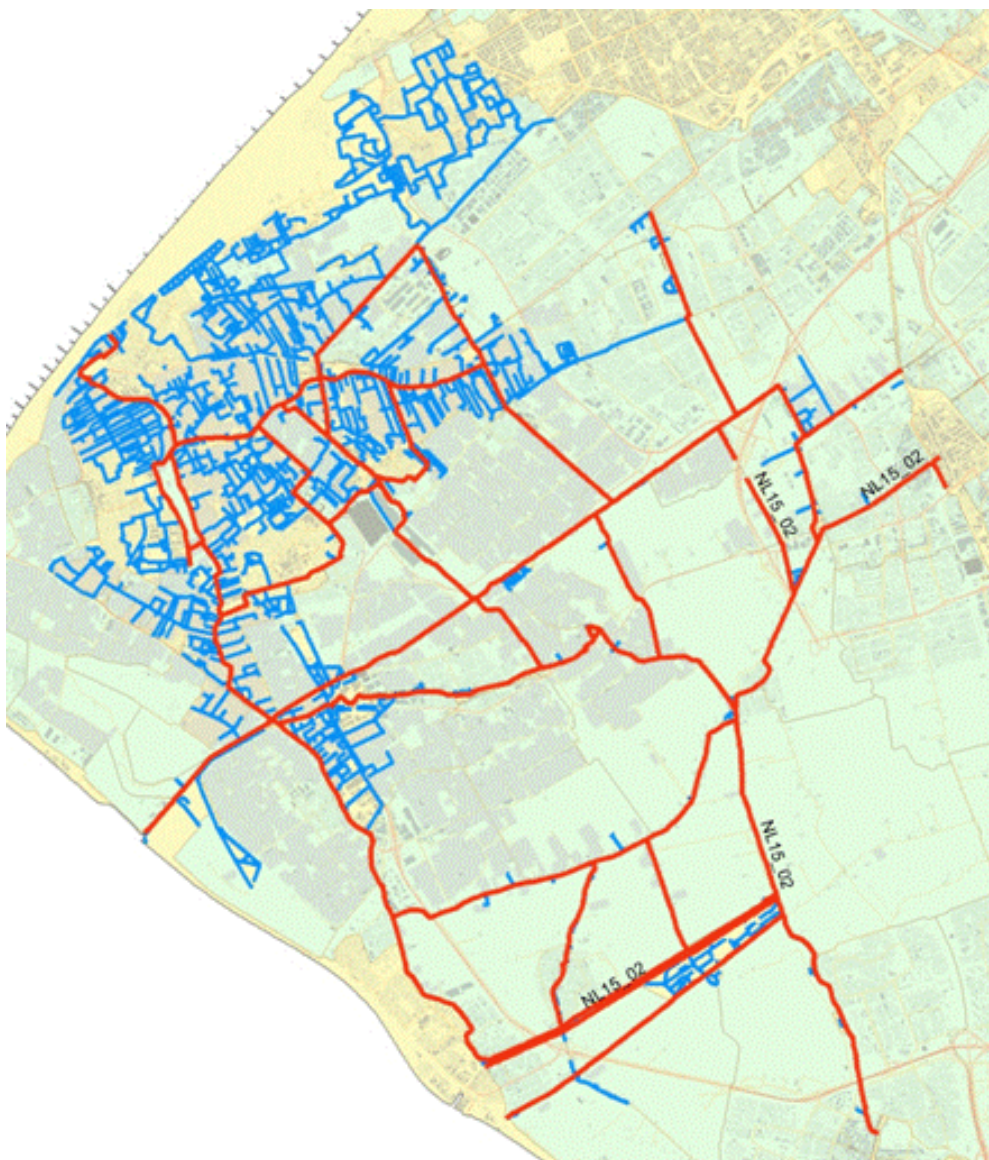
3.4. Westboezem (M3)

3.4.1. Algemene beschrijving

Het waterlichaam in de Westboezem betreft boezemwater. De Westboezem bestaat uit smalle en ondiepe kanalen die ingericht zijn op de aan- en afvoer van oppervlaktewater. Dit water wordt uitgewisseld met brede en ondiepe kanalen waarover recreatievaart plaatsvindt en door de afwisselende aan- en afvoerende karakter varieert de stroomrichting van het water. Het gebied kenmerkt zich door kleine stedelijke kernen met een groot areaal buitengebied en een fijnmazig netwerk van kleine boezemkanaaltjes. Dit buitengebied bestaat uit het kassengebied van Westland en het veenweidegebied van Midden-Delfland, wat tevens de aanvoerende functie van de Westboezem verklaart. De Westboezem heeft namelijk enerzijds voldoende wateraanvoer nodig om de kassen van schoon water te voorzien en anderzijds om de veenweidepolders in Midden-Delfland op peil te houden.

Een gedeelte van de Westboezem staat in het zomerseizoen onder invloed van het inlaatwater uit het Brielse Meer. Dit water is van betere kwaliteit dan het Delflandse water, omdat het minder nutriënten zwevend materiaal en bestrijdingsmiddelen bevat dan het water in Delfland.

De Westboezem (NL15-02) is gekenmerkt als een kunstmatig waterlichaam. Het watertype van dit waterlichaam is 'Gebufferde (regionale) kanalen' (M3). Uit de waterkwaliteitsrapportage van 2017 (Delfland 2018) blijkt dat het waterlichaam slecht tot ontoereikend scoort op waterplanten en matig op fytoplankton, macrofauna (weinig kenmerkende soorten) en vis (ontbreken plantminners).



Figuur 5.4 Oppervlaktewaterlichaam Westboezem (rood) en achterliggende gebieden op hetzelfde peilniveau (blauw)

3.4.2. Knelpunten

Op 17 en 24 januari 2018 heeft de werksessie plaatsgevonden waarbij de knelpunten van Waterlichaam Westboezem in kaart zijn gebracht (zie ook bijlage 8). Belangrijke knelpunten binnen grote delen van het waterlichaam vormen de hoge productiviteit van het water (ESF1), doorzicht (ESF2), habitatgeschiktheid (ESF4) en de organische belasting (ESF7). Wat betreft de habitatgeschiktheid gaat het met name om de aanwezigheid van harde oevers.

Vermoedelijk vormen de hoge voedselrijkdom van de waterbodem (ESF3), de aanwezigheid van kreeften (ESF6) en toxiciteit (ESF8) ook een groot knelpunt. Knelpunten die qua omvang variëren binnen het waterlichaam zijn vaarintensiteit (ESF4) en verspreiding (ESF5), dit laatste zowel bij de harde als zachte barrières. Ganzen (ESF6) vormen op sommige locaties een probleem. Maaibeheer en baggerbeheer (ESF6) vormen geen knelpunt. Ook het begroeibaar areaal (ESF4) is in veel gevallen goed omdat de gemiddelde waterdiepte laag is en er voldoende licht op de bodem kan komen.

Er zijn geen watergangen die helemaal goed scoren, maar de watergangen die nog redelijk goed scoren zijn; Vlotwating, Westgaag, Oostgaag, Zuidgaag, Middelwating, Vlaardingervaart en DE Strijp/ Korte of Reijnerwating. Watergangen die opvallend slecht scoren zijn: Gantel, Holle & Lange wating, Strijp & verlengde strijp, Groeneveldsche- of Monsterwating, Bree- of Lichtvoetswating, Het Nieuwe Water Noord, Het Nieuwe Water Zuid, Kerstanjevaart, Leewater/Bree-Lee (tot verlengde strijp) en Lee- of Lierwating & Zijde. Naaldwijkse vaart, Zweth en Zwethkanaal scoren niet helemaal goed, maar ook niet heel slecht. Daarmee nemen ze een middenpositie in.

In het grote waterlichaam Westboezem zullen maatregelen zich moeten richten op het verbeteren van de waterchemie en de habitatgeschiktheid. Maatregelen ter verbetering van de waterplanten (zowelemers als submers) zijn namelijk hard nodig. Belangrijk aspect in met name het Westland is (naast uiteraard toxiciteit) de pleziervaart. Intensieve scheepvaart leidt tot verhoogde turbulentie. In combinatie met een slibbodem kan dit leiden tot een beperkt doorzicht en een kleine vestigingskans voor waterplanten.

3.5. Oostboezem (M7b)

3.5.1. Algemene beschrijving

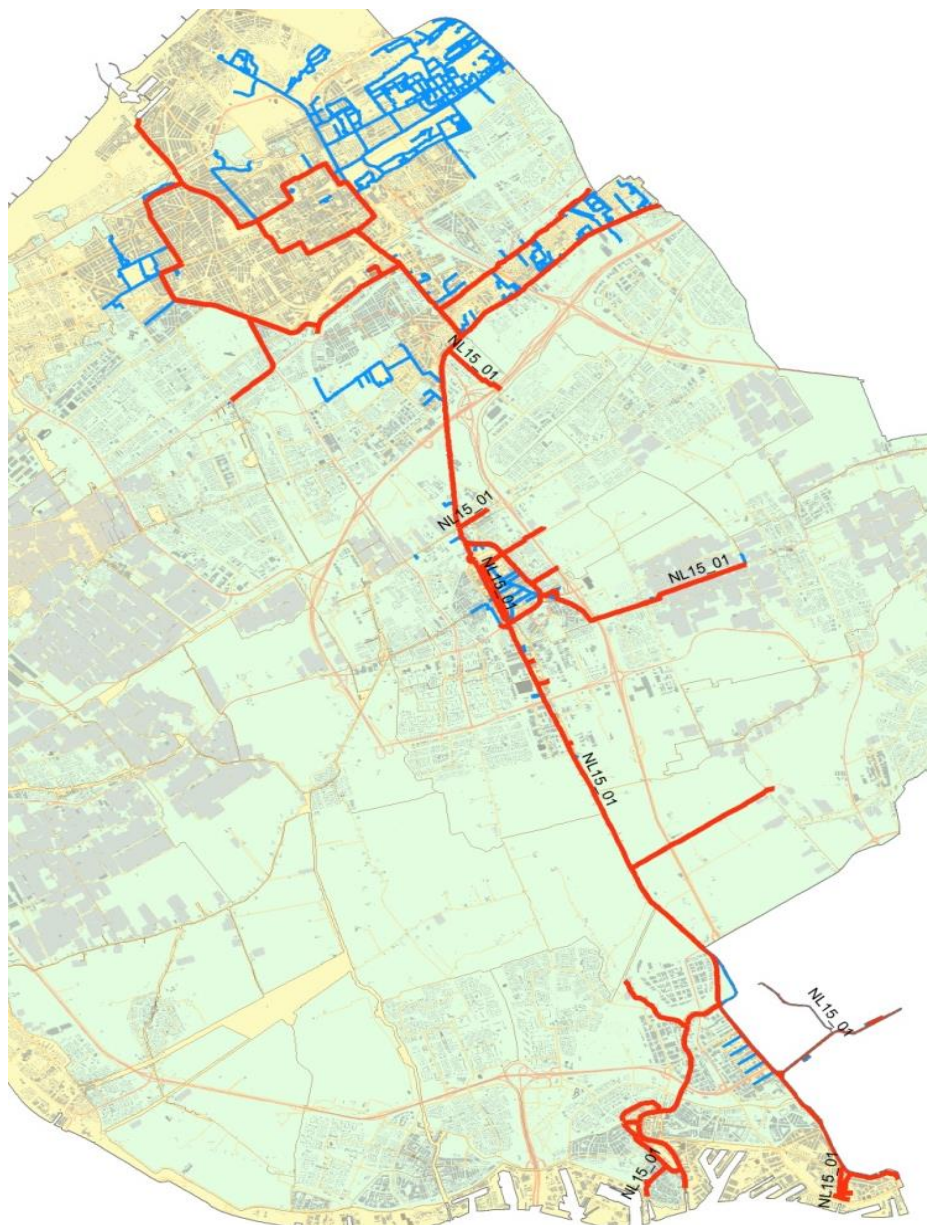
Het waterlichaam in de Oostboezem betreft boezemwater. De Oostboezem bestaat overwegend uit brede en diepe kanalen waarover beroepsscheepvaart en recreatievaart plaatsvindt. Daarnaast zijn er in de stedelijke gebieden Den Haag, Delft en Rotterdam singels en grachten aanwezig. Het oppervlaktewater heeft een belangrijke aan- en afvoerfunctie waardoor de stroomrichting varieert. Het grondgebruik van het afwateringsgebied bestaat uit stedelijk gebied, melkveehouderij en glastuinbouw.

De waterkwaliteit in de Oostboezem staat onder invloed van het Brielse Maar als er van hieruit water wordt ingelaten en in mindere mate van de Nieuwe-Waterweg door schutverliezen bij Parksluizen. Verzilting wordt altijd tegengegaan (op basis van metingen). Alleen tijdens droge periodes is de kans op verzilting groter.

Om scheepvaart (beroepsvaart) op de Oostboezem mogelijk te maken, zijn de watergangen diep en zijn deze voorzien van harde beschoeiingen (overigens ook van belang voor andere functies). Door de scheepvaart treedt veel opwerveling en golfslag op. Mede hierdoor staan in het bevaarbare deel van de Oostboezem nauwelijks waterplanten en komen vissen en macrofauna voornamelijk in de zijtakken voor.

De Oostboezem (NL15-01) is gekenmerkt als een kunstmatig waterlichaam. Het watertype van dit waterlichaam is 'Grote diepe kanalen met scheepvaart' (M7b). Uit de waterkwaliteitsrapportage van 2017 (Delfland, 2018) blijkt dat het waterlichaam goed scoort voor fytoplankton. Waterplanten scoren ontoereikend tot slecht, macrofauna matig (beperkt aantal soorten, vooral negatief indicierend) en vissen ontoereikend (weinig migrerende en plantminnende soorten).

NB. Ten opzichte van de eerste planperiode is de begrenzing van het waterlichaam iets aangepast. De motivatie hiervoor is dat de loop van de Oostboezem door het project Bochtafsnijding van de Schie fysiek verandert en dat de insteekhavens van de Spaanse polder mogelijk gedempt worden als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen.



Figuur 3.5 Oppervlaktewaterlichaam Oostboezem (rood) en achterliggende gebieden op hetzelfde peilniveau (blauw)

3.5.2. Knelpunten

Op 31 januari en 14 februari 2018 heeft de werksessie plaatsgevonden waarbij de knelpunten van Waterlichaam Oostboezem in kaart zijn gebracht (zie ook bijlage 8). Belangrijke knelpunten binnen grote delen van het waterlichaam vormen de hoge productiviteit van het water (ESF1), de voedselrijkdom van de waterbodem (ESF3) en de habitatgeschiktheid (ESF4) en vermoedelijk ook de organische belasting (ESF7). Bij de habitatgeschiktheid gaat het met name om de aanwezigheid van harde oevers en de beperkte aanwezigheid van begroeibaar areaal. Knelpunten die qua omvang variëren binnen het waterlichaam zijn vaarintensiteit (ESF4) en verspreiding (ESF5). Onduidelijk is hoe groot de impact is van kreeften (ESF6). Op enkele plekken lijkt kroosvorming een probleem (Schie en in Delft). Maai- en baggerbeheer (ESF6) vormt geen knelpunt en ook het doorzicht (ESF2) is opvallend goed. Echter de gemiddelde waterdiepte is dusdanig hoog dat maar de vraag is of er voldoende licht de bodem kan bereiken.

Watergangen die opvallend goed scoren zijn; Noordvest & Vellevest, Schiedamse Schie, Polderwatering en Broeksloot. Watergangen die opvallend slecht scoren zijn: Coolhaven, Delfshavensche Schie, Schie-Schiekanaal & Noorderkanaal, Rotterdamsche Schie, Haagsche Vliet of Trekvaart, Laakhaven en Laakkanaal.

In het grote waterlichaam Oostboezem zullen maatregelen zich moeten richten op het verbeteren van de waterchemie en de habitatgeschiktheid. Met name voor de laatste zijn vermoedelijk innovatieve maatregelen noodzakelijk omdat ruimtegebrek, waterdiepte, oevertype en beroepsscheepvaart hiertoe dwingen.

4. Conclusies & Aanbevelingen

Conclusie

Belangrijk aandachtspunt voor het beheergebied van Delfland blijft de chemische waterkwaliteit. Het gaat hierbij om het hoge gehalte aan nutriënten in combinatie met de aanwezigheid van toxische stoffen. Een belangrijk aandachtspunt voor programma chemie. Ook de organische belasting en bijkomende zuurstofvraag is mogelijk een belangrijke factor voor de ecologische potentie van de verschillende waterlichamen. Daarnaast blijft de beperkte habitatgeschiktheid een groot probleem (veel beschoeide overs en weinig begroeibaar areaal) evenals de aanwezigheid van migratieknelpunten (versnippering beheergebied). Zie ook: Waterkwaliteitsrapportage 2017. Hoogheemraadschap van Delfland.

Op basis van deze systeemanalyses is een pakket van maatregelen opgesteld die tot uitvoering moeten worden gebracht; het zogenaamde 2^e maatregelenpakket. Een belangrijke maatregel in dit pakket is het creëren van habitat (knelpunt ESF4). Dit kan worden gerealiseerd door de aanleg van Natte Ecologische Zones (NEZ's), maar vooral ook door de aanleg van waterplantzones en het aanpassen van het maaibeheer (ESF6). Daarnaast moet worden bekeken wat voor mogelijkheden er zijn om meer innovatieve maatregelen uit te voeren. Te denken valt aan het plaatsen van takkenbossen, rifballen en floatlands op plekken waar NEZ-en niet mogelijk zijn (bijvoorbeeld de Schie).

Belangrijk zijn ook de maatregelen om vismigratieknelpunten aan te pakken, samen met het verbeteren van reeds bestaande vismigratievoorzieningen (ESF5).

Aanbevelingen

- Aandacht voor kroosproblematiek;
- Aandacht voor exotenbeleid;
- Inschatting maken EKR-winst 2^e maatregelenpakket;
- Inschatting maken EKR-winst NEZ-visie;
- Inschatting maken EKR-winst prioritaire vismigratiemaatregelen.

5. Vervolgonderzoek

Om beter grip te krijgen op de mogelijke knelpunten binnen het beheergebied van het Hoogheemraadschap zal een onderzoek op de volgende punten worden uitgezet:

- ESF3: Waterbodemonderzoek op nutriënten
- ESF4: Scheepvaarteffecten Strijp?
- ESF6: Check baggeren en teruggroeitijd waterplanten
- ESF6: In hoeverre zijn de vegetatiegegevens van EBEOSys te koppelen maaibeheer?
- ESF6: Verspreidingsonderzoek kreeften (soorten en abundanties)
- ESF7: Pilot inschatten organische belasting op basis fytoplankton en diatomeeën
- ESF8: Pilot vaststellen relatie toxiciteit waterbodem met toxiciteit oppervlaktewater

Specifiek aanvullend onderzoek:

- Beter beeld verkrijgen van de waterplanten in de Slinksloot. De gegevens wijzen uit dat er weinig waterplanten zijn terwijl de Slinksloot regelmatig zou worden gemaaid.
- Bekijken mogelijkheden sport 2: Westbroekpark en Van Stolpark in Den Haag.
- Mogelijkheden benutten overhoekjes Schie en ter plaatse vismigratievoorziening door de aanleg van bijvoorbeeld takkenbossen/ rifballen/ floatlands.

6. Referenties

Bakkum, R. & R. Torenbeek (2018). Productiviteit water, lichtklimaat en productiviteit bodem. Beoordeling Ecologische Sleutelfactoren 1, 2 en 3 voor de KRW Waterlichamen. Hoogheemraadschap van Delfland.

Bijl, J. de & B. Hidding (2018). Verspreiding. Beoordeling Ecologische Sleutelfactor 5 voor de KRW Waterlichamen. Hoogheemraadschap van Delfland.

Delfland (2018). Waterkwaliteitsrapportage 2017. Hoogheemraadschap van Delfland. Kenmerk 1356330.

Ecofide (2018). Ecologische Sleutelfactor Toxiciteit. Berekeningen over de jaren 2009-2017. In opdracht van Hoogheemraadschap van Delfland. Projectnummer: 108.

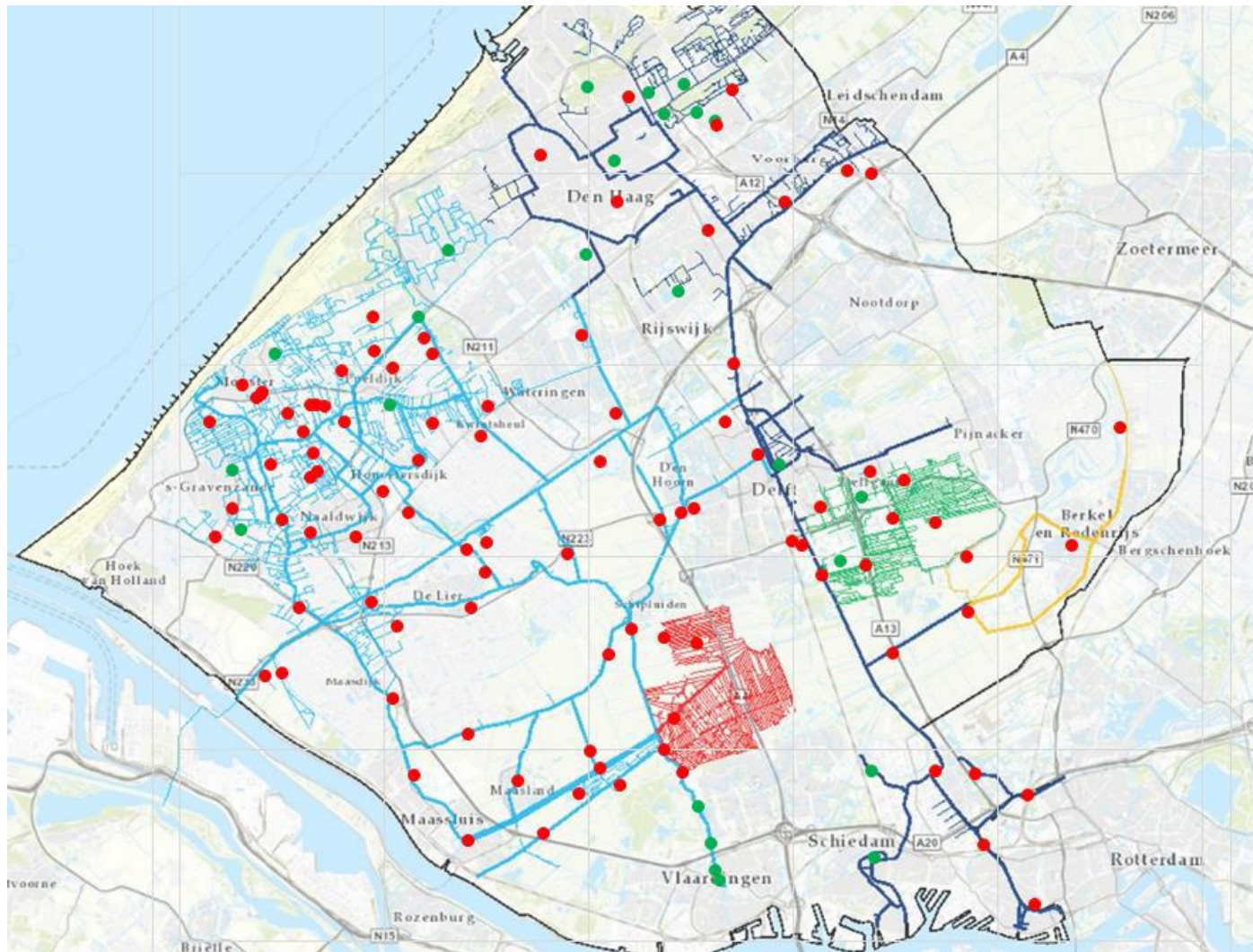
Gogh, I. van (2018). ESF 6 verwijdering. Maaien, Baggeren, Ganzenvraat, Kreeftenvraat. Methodiek, resultaten & aanbevelingen. Hoogheemraadschap van Delfland.

Gogh, I. van (2018). Verslagen interne werksessies: Westboezem, Oostboezem, Polder Berkel, Holierhoekse en Zouteveense polder en Polder van Delfgauw. Hoogheemraadschap van Delfland.

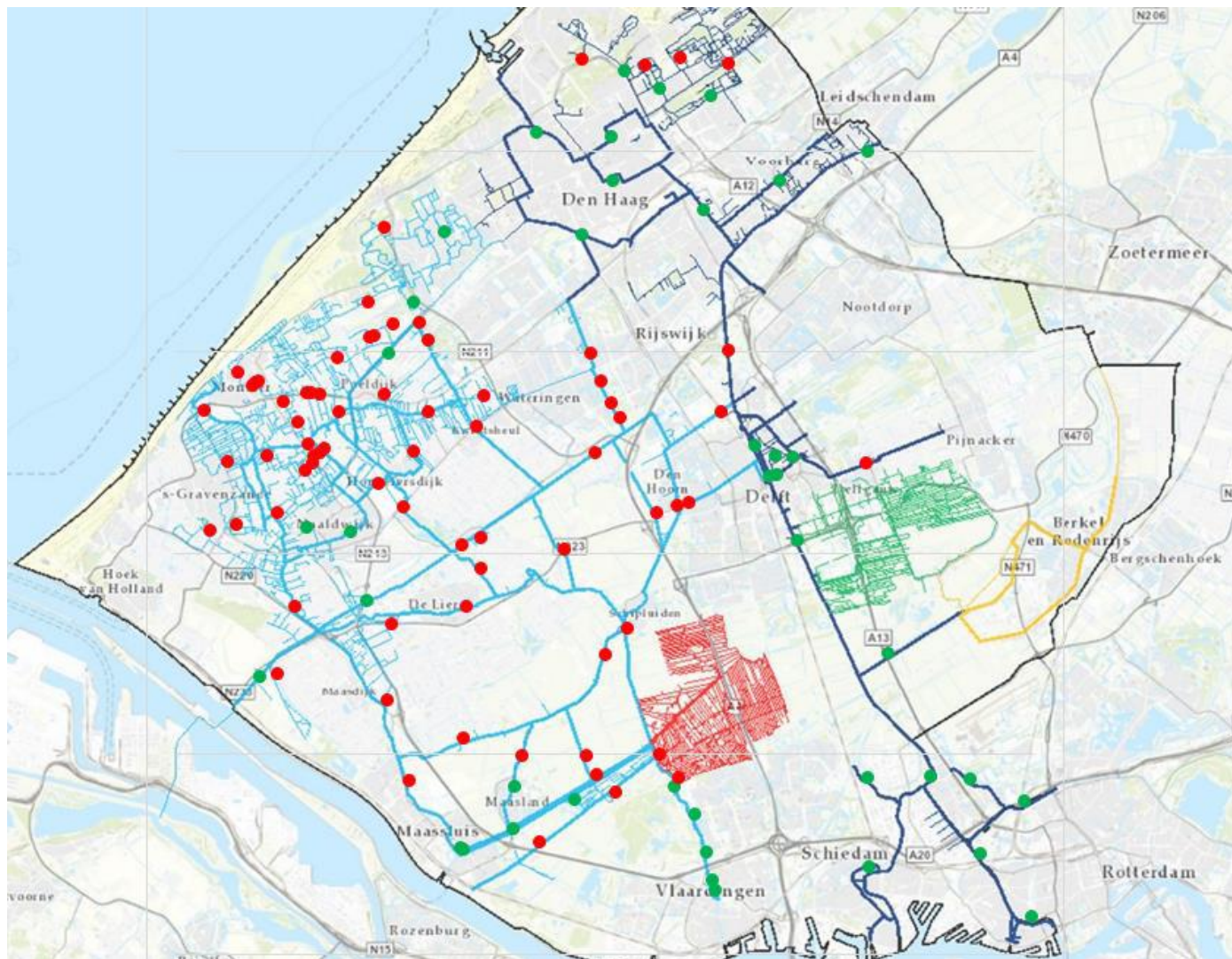
Hidding, B. & M. de la Haye (2018). ESF4 – Habitatgeschiktheid. Versie 2: Methodiek achter de kleurenkaarten van de huidige situatie. Hoogheemraadschap van Delfland.

Witteveen + Bos (2017). Beschrijving werkwijze: Systeemanalyse aan de hand van de ESF's voor stedelijke en graslandpolders in Delfland. DT498-1/17-007.953.

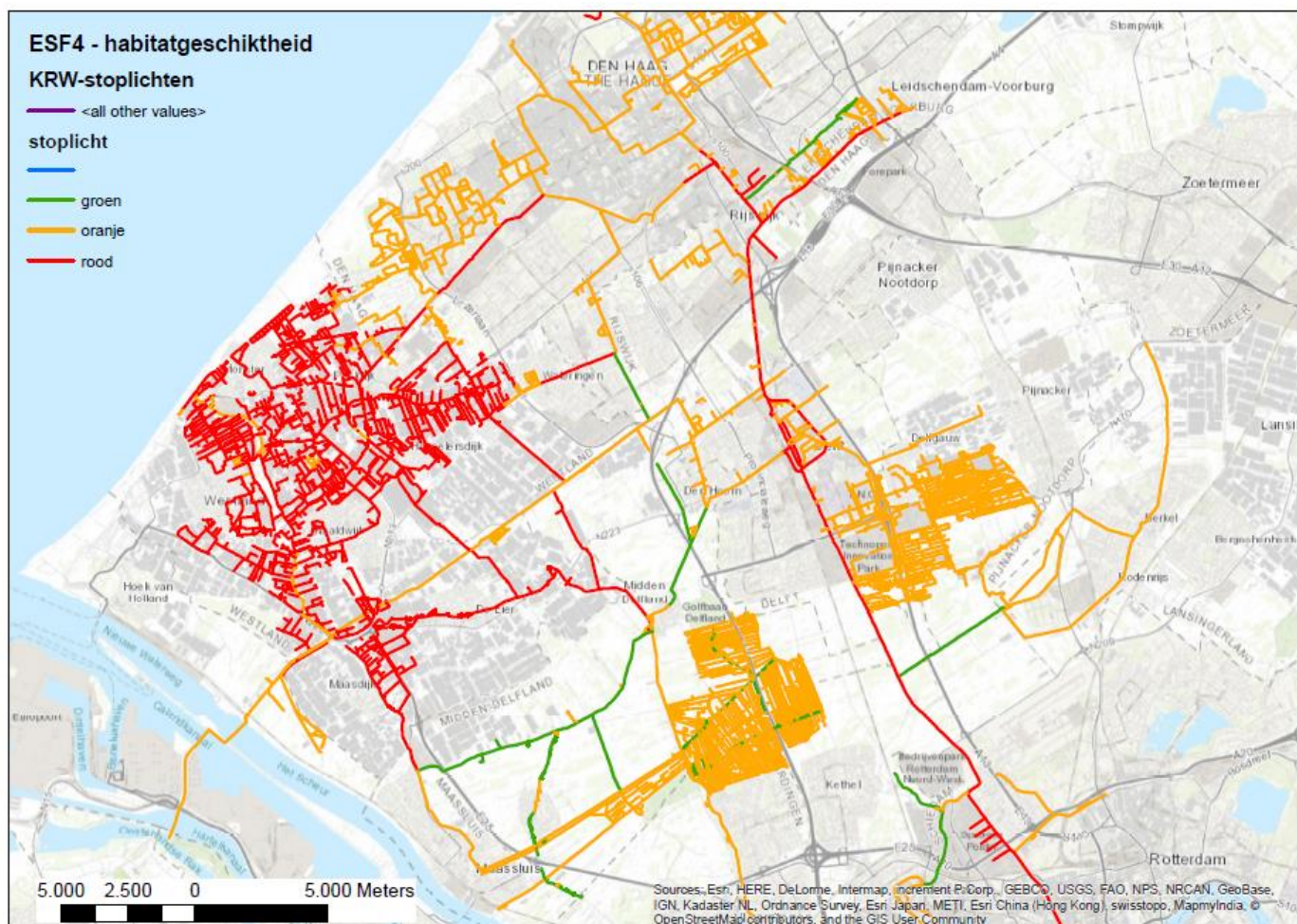
Bijlage 1 – Kaart ESF1 Productiviteit water



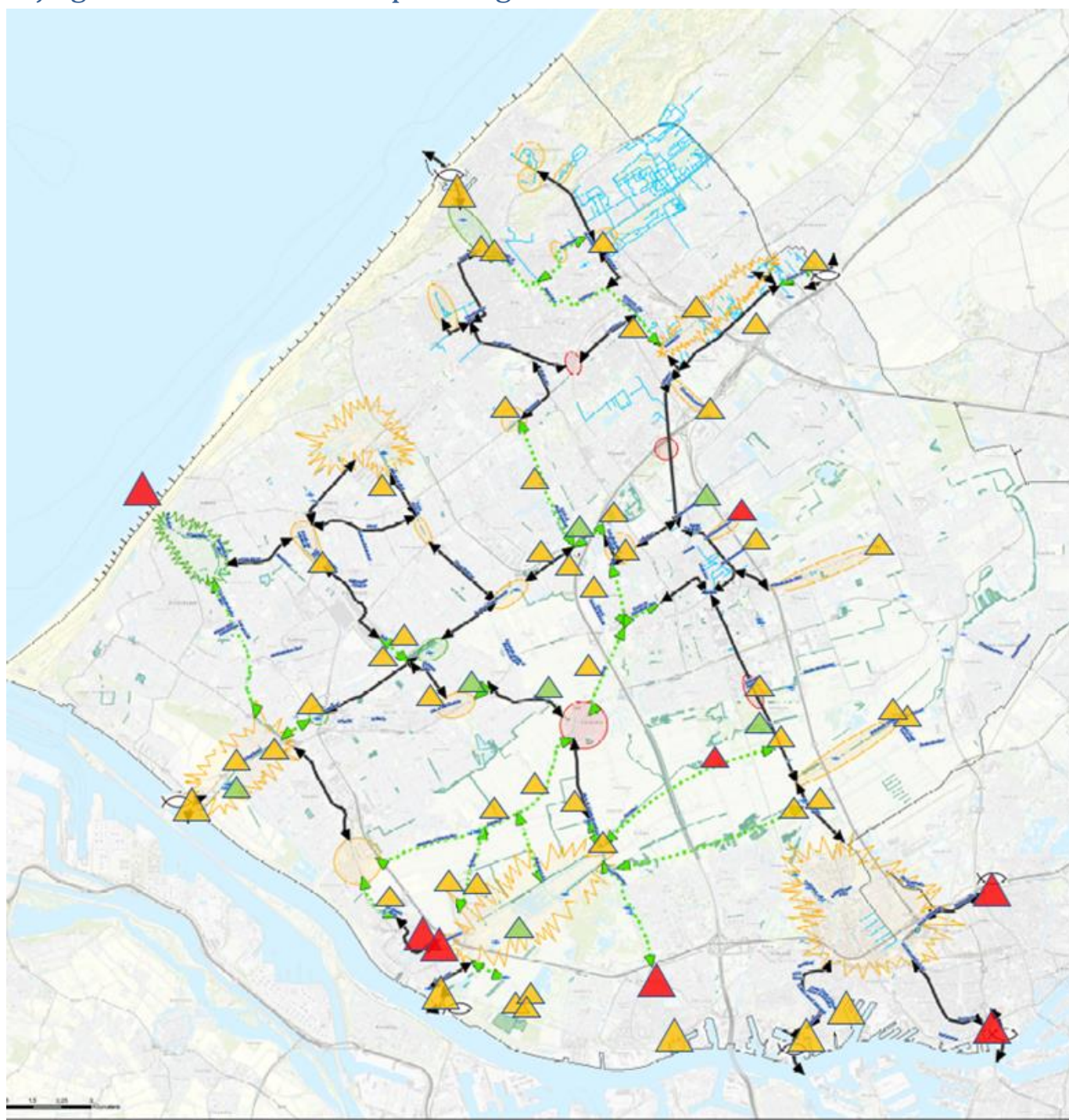
Bijlage 2 – Kaart ESF2 Doorzicht



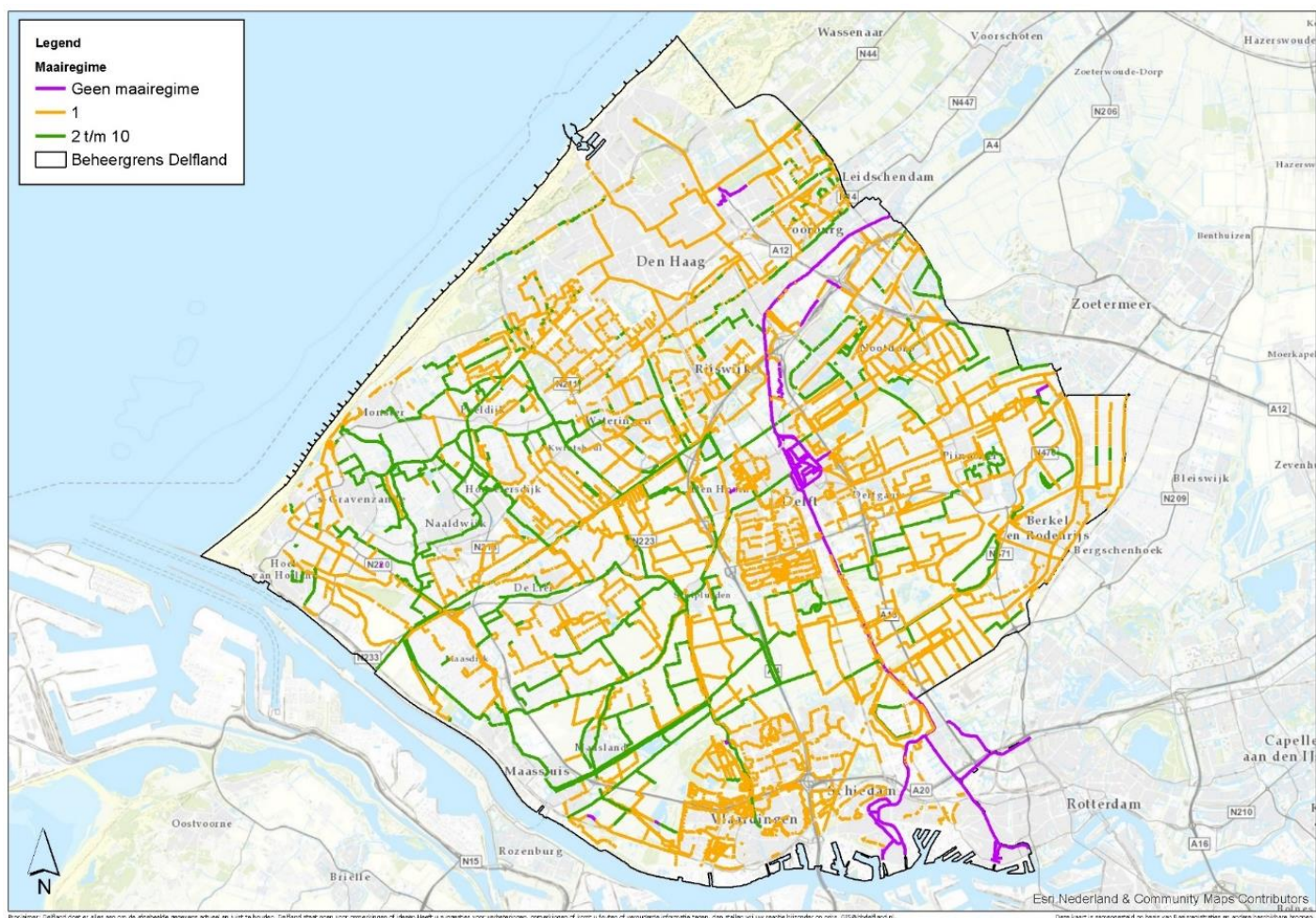
Bijlage 3 – Kaart ESF4 Habitatgeschiktheid



Bijlage 4 – Kaart ESF5 Verspreiding



Bijlage 5 – Kaart ESF6 Verwijdering (maaibeheer)



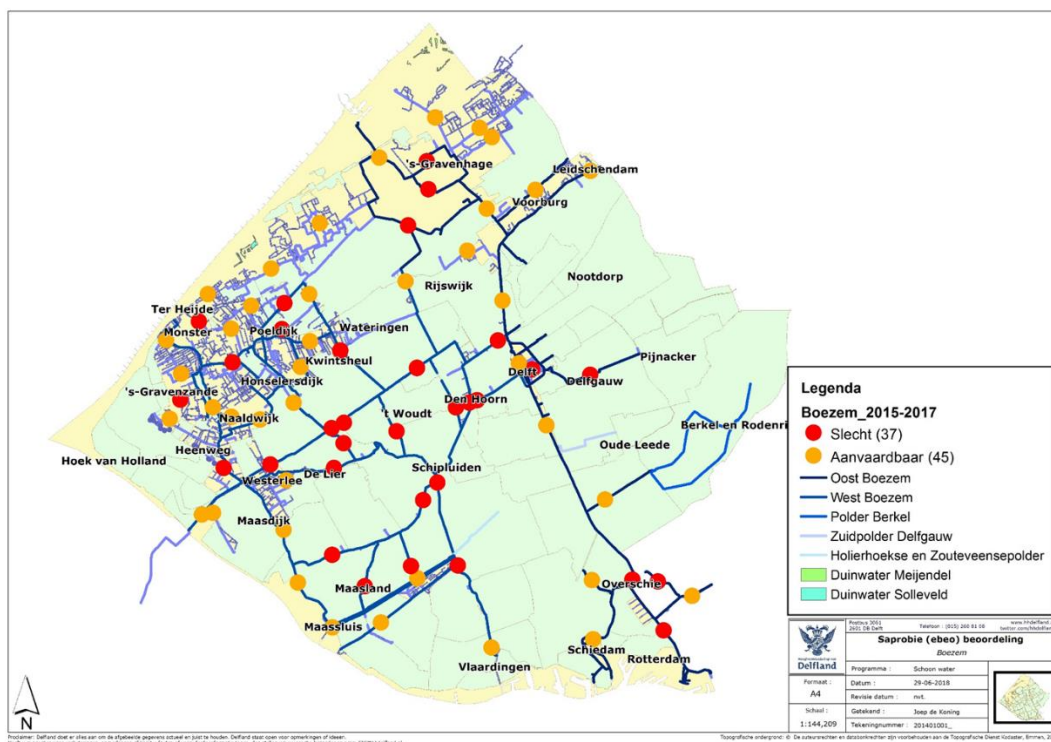
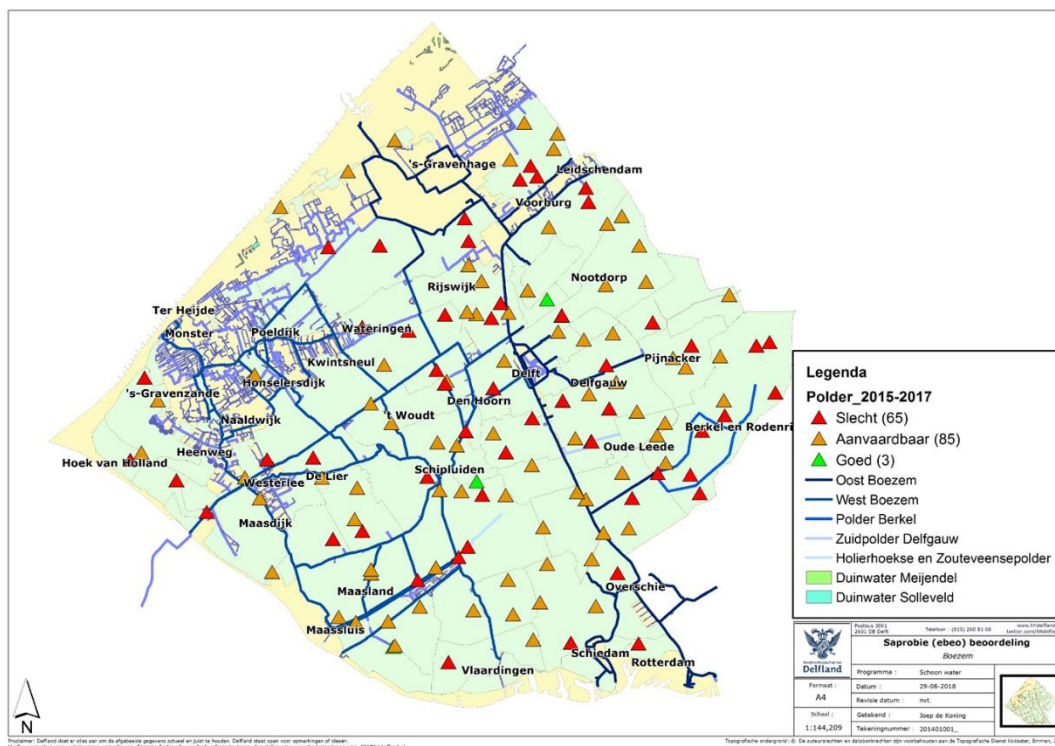
Bijlage 5a – ESF 6 Verwijdering (Overzicht maairegimes)

Bijlage 8: Mogelijke maairegimes

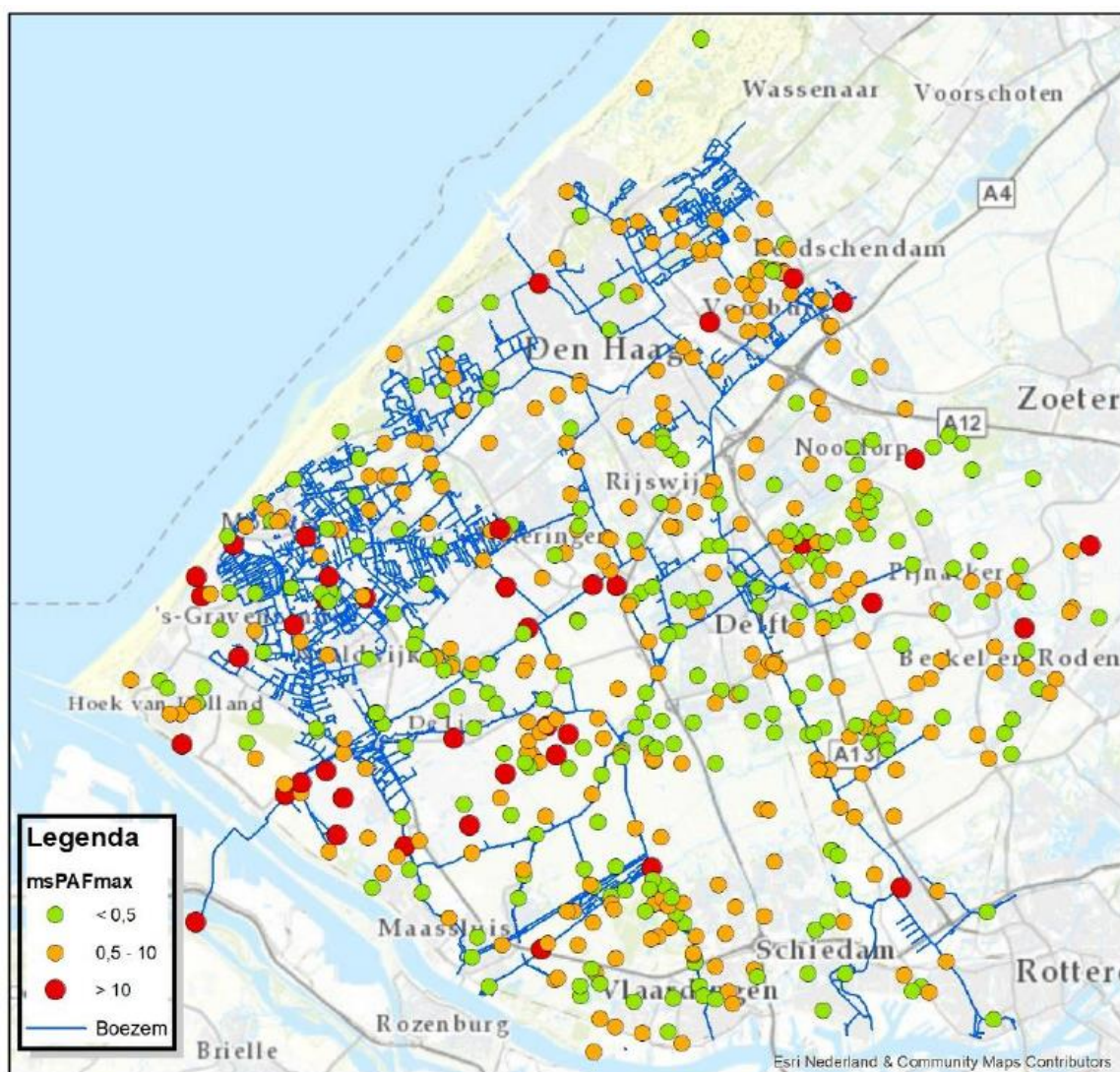
- A ■ Watervoerend (A) alle vegetatie verwijderen (1, 2 of 3 x per jaar)
- B1 ■ Natte talud (B) alle vegetatie verwijderen (1, 2 of 3 x per jaar)
- B2 ■ Natte talud (B) tot circa 1 m vanaf de kant niet maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen
- B3 ■ Natte talud (B) tot circa 1 m vanaf de kant 10 tot 15 cm boven het water maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen
- X ■ Natte talud (X) van een nvo tot circa 1 m vanaf de kant 10 tot 15 cm boven het water maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen

Regiem 1. Bestekspost 110010 1x p.j. 110020 2x p.j. 110030 3x p.j. Het uitmaaien van de bodem (A) en het natte talud (B) alle vegetatie verwijderen aan beide zijden.	Regiem 6. Bestekspost 160010 1x p.j. 160020 2x p.j. 160030 3x p.j. Het uitmaaien van de bodem (A) en het natte talud (B) tot circa 1 m vanaf de kant <u>niet</u> maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen aan één zijde en aan de andere zijde het natte talud (B) tot circa 1 m vanaf de kant 10 tot 15 cm boven het water maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen.
Regiem 2. Bestekspost 120010 1x p.j. 120020 2x p.j. 120030 3x p.j. Het uitmaaien van de bodem (A) en het natte talud (B) alle vegetatie verwijderen aan één zijde en aan de andere zijde het natte talud (B) tot circa 1 m vanaf de kant <u>niet</u> maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen.	Regiem 7. Bestekspost 170010 1x p.j. 170020 2x p.j. 170030 3x p.j. Het uitmaaien van de bodem (A) en het natte talud (B) tot circa 1 m vanaf de kant <u>niet</u> maaien, overig deel van dit talud alle vegetatie verwijderen aan één zijde en aan de andere zijde het natte talud (X) van een nvo, draszone, tot circa 1 m vanaf de kant 10 tot 15 cm boven het water of de draszone maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen.
Regiem 3. Bestekspost 130010 1x p.j. 130020 2x p.j. 130030 3x p.j. Het uitmaaien van de bodem (A) en het natte talud (B) tot circa 1 m vanaf de kant <u>niet</u> maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen aan beide zijden.	Regiem 8. Bestekspost 180010 1x p.j. 180020 2x p.j. 180030 3x p.j. Het uitmaaien van de bodem (A) en het natte talud (B) tot circa 1 m vanaf de kant 10 tot 15 cm boven het water maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen aan beide zijden.
Regiem 4. Bestekspost 140010 1x p.j. 140020 2x p.j. 140030 3x p.j. Het uitmaaien van de bodem (A) en het natte talud (B) alle vegetatie verwijderen aan één zijde en aan de andere zijde het natte talud (B) tot circa 1 m vanaf de kant 10 tot 15 cm boven het water maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen.	Regiem 9. Bestekspost 190010 1x p.j. 190020 2x p.j. 190030 3x p.j. Het uitmaaien van de bodem (A) en het natte talud (B) tot circa 1 m vanaf de kant 10 tot 15 cm boven het water maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen aan één zijde en aan de andere zijde het natte talud (X) van een nvo, draszone, tot circa 1 m vanaf de kant 10 tot 15 cm boven het water of de draszone maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen.
Regiem 5. Bestekspost 150010 1x p.j. 150020 2x p.j. 150030 3x p.j. Het uitmaaien van de bodem (A) en het natte talud (B) alle vegetatie verwijderen aan één zijde en aan de andere zijde het natte talud (X) van een nvo, draszone, tot circa 1 m vanaf de kant 10 tot 15 cm boven het water of de draszone maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen.	Regiem 10. Bestekspost 200010 1x p.j. 200020 2x p.j. 200030 3x p.j. Het uitmaaien van de bodem (A) en het natte talud (X) van een nvo, draszone, tot circa 1 m vanaf de kant 10 tot 15 cm boven het water of de draszone maaien, overig deel van dit natte talud alle vegetatie verwijderen aan beide zijden.

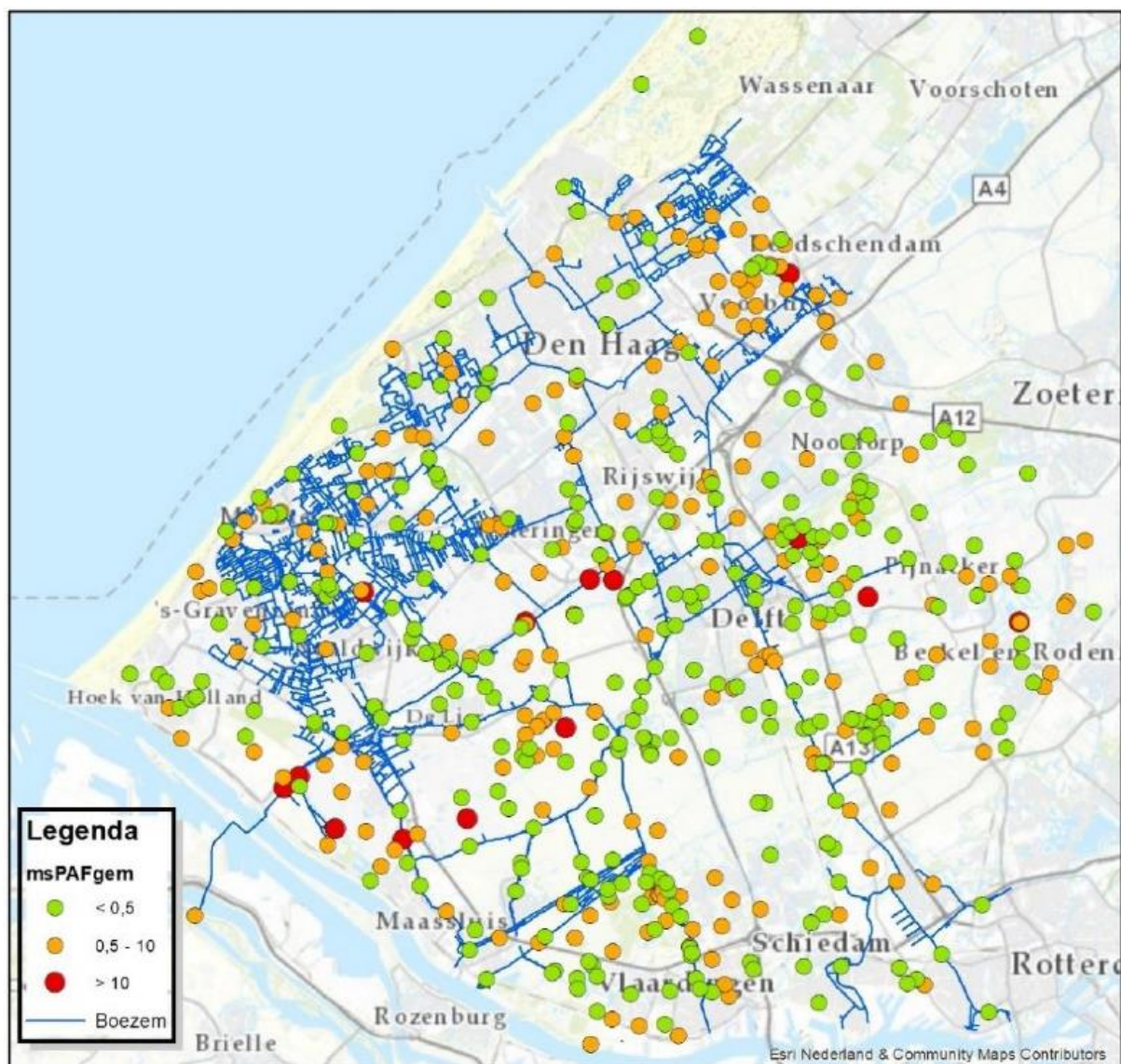
Bijlage 6 – Kaart ESF7 Organische belasting



Bijlage 7 – Kaart ESF8 Toxiciteit



Geografische spreiding in toxische druk (maximale conc./jaar) over het beheergebied van HH Delfland, per locatie op basis van de maximale toxische druk over de jaren 2009-2017.



Geografische spreiding in toxische druk (maximale conc./jaar) over het beheergebied van HH Delfland, per locatie op basis van de gemiddelde toxische druk over de jaren 2009-2017.

NB: Voor beide kaarten geldt: Op locaties waar gewasbeschermingsmiddelen worden verwacht is bij het analyseren van een onvolledig analysepakket de werkelijke toxische druk waarschijnlijk (veel) hoger dan de nu berekende toxische druk (zie ook paragraaf 2.8.2).

Bijlage 8 – Knelpuntentabel Ecologische sleutelfactoren (ESF's)

Waterlichaam	ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5		ESF6	ESF7	ESF8
	Oordeel N	Oordeel doorzicht	Oordeel bodem	ESF4 totaal	Harde barrières	Zachte barrières	Maatbeheer	Oordeel saprobie	Toxiciteit
Traject									
WESTBOEZEM									
Oranjekanaal									
Zweth & Kromme Zweth & dulder									
Zwethkanaal									
Motwatering/Monstersche Vaart							Zuid/Noord		
Poelwatering/ s-Gravenzandsche Vaart									
Groote gantel & Gantel						gantel/G.g			
Lopend gat (omlegging) en sloot van Scheffers/nieuwe vaart									
Nieuwe vaart									
Wenjetjessloot									
Holle & Lange watering									
Strijp & verlengde strijp									
Naaldwijkse vaart									
Boschsloot									
Nieuwe tuinenvaart/(nieuwe) omgelegde dijsloot									
Noordvliet		zuid/noord							
Middenvliet									
Boonervliet						noord/zuid			
Westgaag									
Oostgaag									
Zuidgaag		zuid/noord							
Middelwatering									
Vaardingervaart									
Groeneveldsche- of Monsterwatering									
Bree- of Lichtvoetswatering									
Het Nieuwe Water Noord									
Het Nieuwe Water Zuid									
DE Strijp/ Korte of Reijnerwatering									
Kickert of Hoornsche Vaart									
Look									
Kerstanjevaart									
Leewater/Bree-Lee (tot verlengde strijp)									
Lee- of Lierwatering & Zijde									
Sport 2:									
Sport 2 Stadsparkje 's-Gravenzande									
Sport 2 Westland, beschoeid met drijfblad							?		
Sport 2 Westland, slootjes tussen kassen							?		
POLDER BERKEL									
Molenplas								BZV	
Bovenvaart									
Rodenrijsevaart									
Noordeindsevaart									
Klapwijksevaart									
Sport 2:									
Oude Leede									
Noordeindsevaart (sport 2)									
Tocht in de bergboezem (sport 3, ingericht voor KRW)									
Tocht combinatieweg (polder)									
ZUIDPOLDER VAN DELFGAUW									
Karitaat Molensloot									
Bypass Pijnackerse vaart									
Sport 2:									
Oude Lee									
Overslag Molensloot									

Waterlichaam	ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5		ESF6	ESF7	ESF8
	Oordeel N	Oordeel doorzicht	Oordeel bodem	ESF4 totaal	Harde barrières	Zachte barrières	Maatbeheer	Oordeel saprobie	Toxiciteit
Traject									
OOSTBOEZEM									
Coolhaven								nvt veranderde?	
Voorhaven								nog uit te werken	
Middenkous									
Delfshavensche Schie									
Schie-Schiekanaal & Noorderkanaal									
Rotterdamsche Schie									
Lange Haven of Buiten Haven te Schiedam									
Nieuwe Haven Schiedam									
Westerhaven									
Korte Haven									
Noordvest & Vellevest									
Schiedamse Schie									
Polderwatering									
Schie									
Berkelsche Zweth									
Pijnackerse Vaart									
Mallegat									
Voorstraatgracht									
Oude Delft									
Bieslandmolentocht									
Tweemolentjesvaart									
De Kulk									
Kanaal Rijn-Schie									
Broekmolensloot									
Delftsche Vliet									
Kansjesmolensloot									
Leidsche Vliet									
Broeksloot									
Haagsche Vliet of Trekvaart									
Laakhaven									
Laakkanaal									
Lange Laak									
Korte Laak									
Loosduinsche vaart									
Valkenbosvaart									
Verversings of Afvoerkanaal (scheveningen)									
Westsingel									
Zuidsingel									
Oostsingel									
Hooigracht									
Den Haag									
HOLIERHOEKSE ZOUTVEENSE POLDER									
Slinksloot									
Omgelegde Slinksloot									
Sport 2:									
Sloot van Poot									
Buiksloot									
Zouteveensewegslot									
De Keen									
Noordmolentocht									
Kooisloot									
Bijsterveldsloot									
Water langs Tanthofkade									
Langesloot									
Zweth									
Knelpunt in betreffende watergang									
Plaatselijk knelpunt in betreffende watergang									
Geen knelpunt in watergang									
Vermoedelijk knelpunt									
Vermoedelijk geen knelpunt									

Bijlage 9 – 2^e maatregelenpakket

Maatregelen	Type	Waterlichaam
Kroosslurpers	Beheer - Kroosb.	Oostboezem
Ruimte bij brughoofden benutten	Beheer - Onderh. Hoofdl.	Oostboezem
Pasgeldlaan NEZ	NEZ - NVO FI talud	Oostboezem
Spangensekade NEZ	NEZ - NVO FI talud	Oostboezem
Aanleghaven woonboten de Hoop	NEZ - NVO FI talud	Oostboezem
Industriezone langs Schiedamse Schie NEZ	NEZ - NVO ntb	Oostboezem
Houthavens, Westerhaven NEZ	NEZ - NVO ntb	Oostboezem
Broeksloot NEZ	NEZ - NVO ntb	Oostboezem
Insteekhavens Schie NEZ	NEZ - NVO ntb	Oostboezem
Westbroekpark e.o. NEZ	NEZ - NVO ntb	Oostboezem
NEZ Rotterdamse Schie	NEZ - NVO ntb	Oostboezem
NEZ/NVO Broeksloot Veldzichtkade	NEZ - NVO ntb	Oostboezem
NVO langs Delfthavense Schie	NEZ - NVO ntb	Oostboezem
NVO Broeksloot	NEZ - NVO ntb	Oostboezem
Vaarwegonderhoud PZH Schie-Vliet NEZ	NEZ - Structuren	Oostboezem
Phoenixstraatgracht NEZ	NEZ - Structuren	Oostboezem
Aanhaken bij herontwikkeling Binkhorst	NEZ - Structuren	Oostboezem
Rotterdamsche Schie NEZ	NEZ - VPP	Oostboezem
Kansen overhoekjes en vegetatie bij gemalen als schuilgebied	Overig - Onderzoek	Oostboezem
Vispasseerbaar maken Gemaal Noord Kethelpolder	Vismigratie - Vispassage	Oostboezem
Vispasseerbaar maken Gemaal Oudepolder van Pijnacker	Vismigratie - Vispassage	Oostboezem
Optimaliseren vispassage gemaal Schouten	Vismigratie - Vispassage	Oostboezem
Optimaliseren vispassage Schiegemeal	Vismigratie - Vispassage	Oostboezem
Visvriendelijk maken gemaal Westambacht	Vismigratie - Vispassage	Oostboezem
Stuw NM Noord-Kethelpolder	Vismigratie - Vispassage	Oostboezem
Gemaal Tedingerbroekpolder	Vismigratie - Vispassage	Oostboezem
Onderbemaling Schieveen	Vismigratie - Vispassage	Oostboezem
Stuw deel weidevogelgebied Schieveen	Vismigratie - Vispassage	Oostboezem
Onderzoek Bergsluis Rotterdam (gem. Rotterdam)	Vismigratie - Vispassage	Oostboezem
Onderzoek visveiligheid circulatiegemeal (EON) den Haag	Vismigratie - Vispassage	Oostboezem
Gemaal 't Westambacht	Vismigratie - Vispassage	Oostboezem
Zijsloot van Look, nabij Bellefleur NEZ	Beheer - Onderh. Hoofdl.	WestBoezem
Oevers Strijp tegenover WWV NEZ	Beheer - Onderh. Talud	WestBoezem

Nieuwe water Westland optimalisatie NEZ	Beheer - Onderh. Talud	WestBoezem
Zuidgaag optimaliseren Beheer en Onderhoud	Beheer - Onderh. Talud	WestBoezem
Vlietlanden ganzenbestrijding doorzetten	Beleid - Landb.	WestBoezem
Wennetjessloot exotenbestrijding	Beleid - Landb.	WestBoezem
Look, langs Lookwatering NEZ	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
Groeneweg 179 NEZ	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
Lee- of Lierwatering, grasland NEZ	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
Strijp in Honselersdijk NEZ	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
Natuurvriendelijke ontwikkeling Rel NEZ	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
Ontwikkelingen Gantel-Nieuweweg NEZ	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
Middendorpweg, Rijswijk Buiten NEZ	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
Oevers Vlaardingervaart NEZ	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
Vervolg ID0075 Gantel-Nieuweweg' NEZ	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
NEZ Coldenhovelaan, variant 3	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
NEZ Ockenburchlaan 5/vogelaer	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
Honderdland NEZ	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
OK Plant Baakwoning (Naaldwijk)	NEZ - NVO FI talud	WestBoezem
Oranjabuitenpolder NEZ	NEZ - NVO ntb	WestBoezem
Rondom Poelpolder NEZ	NEZ - NVO ntb	WestBoezem
Hoflandenpark, Delft NEZ	NEZ - NVO ntb	WestBoezem
Rietland NM bij Woudse Polder NEZ	NEZ - NVO ntb	WestBoezem
Verbindingszones kerngebied Wennetjessloot-Madestein NEZ	NEZ - NVO ntb	WestBoezem
Oostelijke Randweg De Lier NEZ	NEZ - NVO ntb	WestBoezem
Zeven Gaten	NEZ - NVO ntb	WestBoezem
Verbinding NieuweVaart NieuweWater	NEZ - NVO ntb	WestBoezem
Zoekgebied kerngebied, kansen in zijkanalen Look benutten	NEZ - NVO ntb	WestBoezem
Verbreiding watergang Aalkeet Buitenpolder	NEZ - NVO ntb	Westboezem
Erasmusveld, locatie Meerts (Brede Balkons) NEZ	NEZ - NVO Plasb	WestBoezem
Madestein-zuidwest NEZ	NEZ - Structuren	WestBoezem
Madestein-noordoost NEZ	NEZ - Structuren	WestBoezem
Pilot waterplantzones icm baggerverwerking	NEZ - Structuren	WestBoezem
Structuur aanbrengen als verbinding met Vlietlanden	NEZ - Structuren	WestBoezem
Perceel ZHL, Oude Spui NEZ	NEZ - VPP	WestBoezem
Perceel zuidkant Plas Madestein NEZ	NEZ - VPP	WestBoezem
Perceel familie Post, Schipluiden NEZ	NEZ - VPP	WestBoezem
Gaag takkenbossen monitoren	Overig - Onderzoek	WestBoezem
Westlandse Strijp noodelijke deel drijvende oevers of takkenbossen	Overig - Onderzoek	WestBoezem

Zijde weinig vegetatie, kale bak	Overig - Onderzoek	WestBoezem
Vlietlanden beschermingsmaatregelen	Overig - Onderzoek	WestBoezem
Westlandse Strijp onderzoek vaarintensiteit	Overig - Onderzoek	WestBoezem
Nieuwe water Westland Enten van pollen	Overig - Onderzoek	WestBoezem
Vispasseerbaarheid Gemaal Westland	Overig - Overstort	WestBoezem
Vispasseerbaar maken Gemaal Dijkpolder	Vismigratie - Vispassage	WestBoezem
Vispasseerbaar maken gemaal Duifpolder	Vismigratie - Vispassage	WestBoezem
Vispasseerbaar maken gemaal Dorppolder (105101)	Vismigratie - Vispassage	WestBoezem
Vispasseerbaar maken Gemaal Commandeurpolder	Vismigratie - Vispassage	WestBoezem
Visvriendelijk gemaal Klaas Engelbrecht	Vismigratie - Vispassage	WestBoezem
Vispasseerbaar maken gemaal Maasland	Vismigratie - Vispassage	WestBoezem
Gemaal Dorppolder	Vismigratie - Vispassage	Westboezem
Gemaal Voordijkshoornse Polder	Vismigratie - Vispassage	Westboezem
Gemaal Commandeurpolder	Vismigratie - Vispassage	Westboezem
Gemaal Duifpolder	Vismigratie - Vispassage	Westboezem
Gemaal Klaas Engelbrechtspolder	Vismigratie - Vispassage	Westboezem
Gemaal Kerkpolder	Vismigratie - Vispassage	Westboezem
Stuw Buiten-Nieuwland (Oranjekanaal)	Vismigratie - Vispassage	Westboezem
Gemaal 't Westambacht	Vismigratie - Vispassage	Westboezem
sturen met water, Westboezem	Waterkwantiteit - Sturen	WestBoezem