

WATERSYSTEEMANALYSE RIETKREEK-LANGE WATER

Waterschap Brabantse Delta

13 MAART 2019



Contactpersoon

DAAN BESSELINK
Adviseur water en ecologie

T 06-52824962
E daan.besselink@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	6
1 INLEIDING	10
1.1 Aanleiding	10
1.2 Doel	10
1.3 Afbakening	11
1.4 Verantwoording	11
1.5 Leeswijzer	11
2 HET WATERLICHAAM IN VOGELVLUCHT	12
2.1 Eén waterlichaam, twee stroomgebieden	12
2.2 KRW: type, doelen en huidige toestand	14
3 RESULTATEN EN ANALYSE	17
3.1 Toestand hydrologie	17
3.1.1 Lange Water-Verkorting	18
3.1.2 Rietkreekcomplex	19
3.2 Toestand fysisch-chemische waterkwaliteit	20
3.2.1 Lange Water-Verkorting	20
3.2.2 Rietkreekcomplex	23
3.3 Toestandsbeschrijving biologie	26
3.3.1 Fytoplankton	26
3.3.2 Macrofyten	26
3.3.3 Macrofauna	30
3.3.4 Vissen	31
3.3.5 EBEO-beoordeling	32
3.4 Synthese	33
3.4.1 Lange Water	33
3.4.2 Verkorting	34
3.4.3 Rietkreek en De Kreek	34
3.4.4 Molenkreek	34
3.4.5 Zoute Watergang	34

4	ANALYSE ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN	36
4.1	ESF1 Productiviteit van het water	37
4.2	ESF2 Lichtklimaat	38
4.3	ESF3 Productiviteit van de bodem	39
4.4	ESF4 Habitatgeschiktheid	40
4.5	ESF5 Verspreiding	41
4.6	ESF6 Verwijdering	42
4.7	ESF7 Organische belasting	43
4.8	ESF8 Toxiciteit	44
5	DOEL EN MAATREGELEN	45
5.1	Doelstelling Rietkreek-Lange Water	45
5.2	Uitgevoerde maatregelen	47
5.3	Scenario <i>WBP 2016-2021</i> : geplande maatregelen	47
5.4	Groslijst aanvullende maatregelen	47
5.5	Maatregelen met significant negatieve effecten	50
5.6	Technische doelaanpassing	51
5.7	Scenario <i>Alles uit de kast</i> : maximale maatregelen	52
5.8	Scenario <i>Tandje erbij</i> : aanvullende maatregelen	54
5.8.1	ESF 1 Productiviteit van het water	54
5.8.2	ESF2 Lichtklimaat	56
5.8.3	ESF3 Productiviteit waterbodem	56
5.8.4	ESF4 Habitatgeschiktheid	56
5.8.5	ESF5 Verspreiding	57
5.8.6	ESF6 Verwijdering	58
5.8.7	ESF7 Organische belasting	58
5.8.8	ESF8 Toxiciteit	59
5.9	Conclusie effectiviteit & haalbaarheid	59
6	AANBEVELINGEN	61
6.1	Leemten in kennis	61
6.2	Beleid	62
6.3	Gebiedsproces	62
7	REFERENTIES	63

BIJLAGEN

BIJLAGE A – METHODE	65
BIJLAGE B – BASISKENMERKEN	73
BIJLAGE C – HYDROLOGIE	78
BIJLAGE D – ECOLOGIE	94
BIJLAGE E – VIS	109
BIJLAGE F – BEHEER EN ONDERHOUD	112
BIJLAGE G – CHEMIE	113
BIJLAGE H – MAATREGELEN REDUCTIE LANDBOUWBELASTING	178
BIJLAGE I – KAARTEN	179
COLOFON	180

SAMENVATTING

Inleiding en doel

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft als doel een goede waterkwaliteit in oppervlaktewater en grondwater te realiseren. Alle grotere wateren in Nederland zijn aangewezen als waterlichaam. Per waterlichaam zijn doelen vastgesteld voor de ecologische, fysische en chemische waterkwaliteit. Uiterlijk in 2027 moeten deze doelen zijn gehaald, tenzij de (natuurlijke) achtergrondbelasting en/of de doorlooptijd van maatregelen voordat effecten merkbaar worden dit belemmeren.

Op dit moment voldoet het waterlichaam Rietkreek-Lange Water niet (volledig) aan de eisen voor waterkwaliteit en ecologie. Ook na de uitvoering van de reeds geplande maatregelenpakketten, wordt hier in 2027 niet aan voldaan. In de voorliggende watersysteemanalyse (WSA) is de knelpuntanalyse vormgegeven. Ook zijn de maatregelen benoemd. Deze WSA dient ter voorbereiding op de discussie en besluitvorming in de periode 2019 tot en met 2021 over aanpassingen in de KRW-doelen en maatregelen voor de derde en laatste KRW-implementatietermijn (2022 t/m 2027).

KRW watertype en doel

Het KRW-waterlichaam Rietkreek-Lange Water ligt in West-Brabant, tussen de Brabantse Wal en het Schelde-Rijnkanaal. Het Waterlichaam bestaat uit twee voormalige kreekcomplexen: het Rietkreekcomplex dat uit drie trajecten bestaat (Rietkreek, Molenkreek en Zoute Watergang) en het Lange Water dat uit twee trajecten bestaat (Lange Water en Verkorting).

De doelstellingen voor KRW-waterlichamen zijn bestuurlijk vastgelegd in de rapportage 'Afleiding maatlatten' (Waaijen en Van Nispen, 2008). Het waterlichaam Rietkreek-Lange Water is destijds getypeerd als type M14, ondiepe, matig grote, gebufferde plas (Van der Molen et al., 2012).

Hoewel in Nederland als delta veel voormalige kreekssystemen kent, zoals de Rietkreek-Lange Water, voorziet het KRW-beoordelingssysteem niet in een typering voor (voormalige) krekten of kreekrestanten. Bij de afweging van het meest passende watertype, was destijds de natuurlijke oorsprong van de Rietkreek-Lange Water leidend. Zodoende is voor een type M14 gekozen. Een sterk veranderd water van natuurlijke oorsprong. Een watertype dat waterschap Brabantse Delta ook voor andere voormalige krekten toepast, zoals de Cruislandse krekten en het Gat van den Ham.

Historie en functies

Het gebied werd al bedijkt rond 1300, maar de Allerheiligenvloed in 1570 veroorzaakte veel schade. Rond 1700 was het gebied weer volwaardig van keringen voorzien. Spuisluizen zorgden ervoor dat het peil binnendijks op orde bleef. Later zijn de spuisluizen vervangen door twee gemalen: Zoute Sluis (Rietkreekcomplex) en De Pals (Lange Water-Verkorting). De twee kreekssystemen zijn hydrologisch van elkaar gescheiden.

Het krekensysteem ligt in voedselrijke zeekleigronden die gekenmerkt worden door grotendeels akkerbouw. Een klein deel bestaat uit bebouwing (Nieuw-Vossemeer) en natuur (m.n. Natte natuurparels (NNP) Rietkreek en Lange Water). De krekten in het Rietkreekcomplex zijn ook aangewezen als Ecologische verbindingzone (EVZ). De meest kreektrajecten van het waterlichaam hebben ook de functies kreekherstel en reservering voor waterberging.

Delen van de natuurfuncties zijn al ingericht, met name de NNP. Even zo grote delen EVZ en kreekherstel moeten nog gerealiseerd worden. Deze opgaven zijn in het laatste WBP getemporeerd en staan voor de komende planperiodes op de agenda.

Huidige kwaliteit

De waterlichamen hebben een vast peil; de omliggende polders een landbouwpeil dat in de winter laag is en in de zomer hoog. Vanuit de Auvergnepolder, werkhaven en Vliet kan water ingelaten worden. De waterinlaat wordt dikwijls 's zomers gestopt wanneer er blauwalg op het inlaatwater geconstateerd wordt of wanneer het chloridegehalte te hoog wordt (>450 mg/l).

Op het watersysteem komen de RWZI's Halsteren en Nieuw-Vossemeer uit. Via dezelfde kernen komt ook het riool bij hevige buien tot overstorting op het waterlichaam.

Het afgelopen decennium is ondanks de aanwezige baggerlaag niet gebaggerd. De reden is dat de legger niet actueel is, waardoor het ontbreekt aan de gewenste baggerdiepte. De baggerlaag is voedselrijk.

De voedselrijkdom is in beide kreeksystemen aanzienlijk te hoog. Fosfaat scoort matig tot ontoereikend (0,14 tot 0,34 mg/l) en stikstof ontoereikend tot slecht (1,7 tot 4,0 mg N/l). Chlorofyl is doorgaans matig, behalve in de Rietkreek. Zuurstof voldoet normaliter, hoewel er ook lage gehalten geconstateerd zijn (2-4 mg/l). Ammonium scoort in het Lange Water-Verkorting consequent slecht.

Milieuvreemde stoffen zijn eveneens waargenomen, zowel in de waterfase, in de bagger als geïdentificeerd via bioassays. Aanwezig of geïdentificeerd zijn hormonen/ medicijnen, pesticiden, PCB's, dioxines en zware metalen. Dioxines en PCB's zijn waarschijnlijk historische verontreiniging afkomstig van voormalige industrie. De andere stoffen zijn terug te voeren op actuele bronnen als RWZI's, overstorten en landbouw.






Qua biologie scoort geen enkele deelmaatlat het Goed Ecologisch Potentieel (GEP). Fytoplankton, macrofauna en vis scoren matig, terwijl overige waterflora ontoereikend scoort. De EKR-scores van de biologische maatlaten variëren per deelmaatlat per traject, behalve voor de macrofauna die overal matig is.




Bij de Rietkreek laat de vegetatie een goede ontwikkeling zien. Het doorzicht neemt daar ook toe. Maar in het Lange Water scoort de vegetatie slecht. De visstand laat juist het tegenovergestelde zien. Het aandeel karper en brasem, die in de bodem op zoek gaan naar voedsel, speelt daarin een grote rol. Op sommige locaties is dat aandeel veel te hoog wanneer helder, vegetatierijk water nagestreefd wordt.

Ecologische sleutfactoren

De huidige kwaliteit is vervolgens getoetst aan de Ecologische Sleutfactoren (ESF) van STOWA (2015). Onderscheid wordt gemaakt in stromend of zwak stromend tot stilstaand water. Omdat het waterlichaam een stilstaand water is, zijn de corresponderende ESF toegepast. Het is een diagnostische analyse van bepalende factoren. Wanneer deze voldoen, zou de biologie moeten volgen. Per traject zijn alle ESF getoetst, wat het volgende beeld oplevert:

Tabel: Toestand van de gescoorde ecologische sleutfactoren.

ESF	Omschrijving	Lange Water	Verkorting	Rietkreek	Molenkreek	Z. Watergang
	Productiviteit water	rood	rood	oranje	oranje	rood
	Lichtklimaat	rood	rood	oranje	groen	rood
	Productiviteit bodem	rood	rood	rood	rood	rood
	Habitat-geschiktheid	rood	rood	oranje	rood	rood
	Verspreiding	rood	rood	rood	rood	rood

 Verwijdering	rood	rood	rood	rood	rood
 Organische belasting	groen	rood	rood	groen	groen
 Toxiciteit	rood	rood	rood	rood	rood

De bovenste drie ESF zijn de belangrijkste. Ze vormen de basisvoorwaarden voor herstel. Het gaat dus om de voedselrijkdom van het water en de waterbodem en lichtklimaat. Wanneer deze op orde zijn, dienen vervolgens met name inrichting en beheer op orde te zijn.

Nagenoeg alle ESF staan op bijna alle trajecten op rood. Alleen organische belasting scoort op locaties groen en in de Molenkreek is het lichtklimaat op orde. Een groot knelpunt vormt de voedselrijkdom van het waterlichaam: de fosfaatconcentratie en fosforbelasting zijn veel te hoog. Dit leidt tot een overproductie van algen, een te hoge biomassa benthivore (bodemwoelende) vis, een dikke baggerlaag, troebel water en een slechte ontwikkeling van waterplanten. Hierdoor houdt dit systeem zichzelf ook in stand (Scheffer, 1998).

In de Rietkreek nabij de Kraagseweg *lijkt* dit proces voorzicht te kantelen. De actieve doorspoeling door wateraanvoer uit de Vliet, speelt daarin waarschijnlijk een belangrijke rol. De verblijftijd van het water is daar korter, waardoor algen geen kans krijgen tot ontwikkeling te komen. Het lichtklimaat neemt hier toe en de waterplanten ontwikkelen zich beter. Desalniettemin voldoet ook dat traject niet aan de meeste ESF.

Analyse fosfaat

Om duurzaam biologisch herstel te generen is een groot aantal maatregelen nodig op een breed vlak. Prioriteit moet daarbij gegeven worden aan de ESF1, 2 en 3: de voedselrijkdom van het water en de waterbodem en het lichtklimaat. Het probleem is echter dat naast een hoge fosfaatconcentratie ook de fosforbelasting veel te hoog is, zo blijkt uit het PCLake Metamodel. Voor duurzaam herstel is in het Lange Water een P-reductie van 90% nodig zijn en in de Rietkreek 40%. Overigens geeft het metamodel voor de Rietkreek aan dat vanwege de korte(re) verblijftijd de berekende kritische fosforbelasting mogelijk onbetrouwbaar is.

Voor beide wateren is ook geconstateerd dat het aandeel van de natuurlijke achtergrondbelasting op de totale P-belasting erg hoog is. De reden is de fosfaatrijke zeekleigrond. In de Rietkreek is het aandeel 42%. In het Lange Water is deze belasting 17%, maar dat wordt ingegeven door de hoge bijdrage van de RWZI Halsteren van 49%. Zonder deze emissie verdubbelt de relatieve bijdrage van de achtergrond belasting tot 35%. Echter, bij maximale reductie (nul-emissie) van alle overige bronnen zou de huidige *gemiddelde* fosfaatconcentratie van 0,20 tot 0,25 mg/l reduceren tot circa het GEP van 0,09 mg/l. Voor 2027 is een dergelijke verlaging echter niet reëel.

Maatregelen

Voor het bepalen van de maatregelen is de pragmatische methode van de KRW doorlopen (Stowa, 2018). Zo zijn maatregelen die tot *significant negatieve effecten* op functies en/of milieu leiden, expliciet gemaakt.

Een dusdanig grote P-reductie, zoals hiervoor aangegeven, vergt dusdanig vergaande maatregelen dat sprake zou zijn van *significant negatieve effecten* of *disproportionele kosten*. Denk aan (rigoureuze) maatregelen zoals het uit productie nemen van landbouwgronden, het volledig voorzuiveren van landbouw- en inlaatwater of nul-emissie van RWZI's. In het hoofdstuk maatregelen (zie H5) zijn dergelijke maatregelen conform de gevolgde KRW-methodiek onderbouwd.

Desondanks dient uiteraard te worden ingezet op beperking van de fosfaatlast door maatregelen zoals het vergroten van het zuiveringsrendement van RWZI's (RWZI Halsteren met *minimaal* 50% reductie P-uitwerp), baggeren en DAW-maatregelen (Deltaplan Agrarisch Waterbeheer) om de fosforbelasting zo ver mogelijk te reduceren.

Door ook andersoortige maatregelen te treffen, kan een deel van het ecologische effect van een te hoge fosfaatlast gecompenseerd worden. Vooral het doorspoelen van het systeem is daarbij cruciaal. De verblijftijd wordt daardoor verkort en daarmee neemt de belastbaarheid van het systeem toe. Daarnaast zijn maatregelen nodig als het aanleggen of herstellen van natuurvriendelijke oevers en optimaliseren van beheer.

Voor enkele andere onderwerpen is onderzoek nodig naar het ecologische effect om vast te kunnen stellen of maatregelen doeltreffend zijn. Zoals naar riooloverstortingen en de zuurstofhuishouding.

Conclusie

Bij de uitvoering van de aanvullende maatregelen volgens scenario *Tandje erbij*, komen echter niet alle ESF op groen te staan. Met name de voedselrijkdom blijft te hoog. De verwachting is dat het GEP voor fytoplankton, overige waterflora en vis gehaald wordt. Met name omdat nu al verschillende trajecten het GEP van een deelmaatlat halen.

Voor macrofauna is dit moeilijker voorspelbaar. De macrofauna is sinds 2008 al 10 jaar heel stabiel en scoort op alle trajecten een vergelijkbare matige waarde. Ondanks de herinrichting van de Rietkreek. Mogelijk blijkt in de toekomst dat de maatregelen onvoldoende zijn voor de macrofauna en wordt het GEP niet gehaald. In dat geval zou in 2027 in retrospectief een beroep gedaan moeten worden op *doelverlaging*.

Aanbevelingen

Ten slotte zijn in het laatste hoofdstuk (H6) de aanbevelingen opgenomen. Het gaat om nader onderzoek om het systeem nog beter in de vingers te krijgen, alvorens tot maatregelen te komen. Vooral is het van belang inzicht te krijgen in de mate van huidige doorspoeling en de mogelijkheden voor de verbetering van waterinlaat vanuit de Auvergnepolder. Ook ontbreekt het momenteel aan gegevens over de Molenkreek en Zoute watergang. Aanbevolen wordt gegevens te verzamelen, zodat beter onderbouwd aan de herinrichting gewerkt kan worden. Voor een compleet overzicht, zie H6.

Een groot aantal maatregelen is voorgesteld. Daarnaast is in het huidige WBP al een aantal maatregelen voorgesteld. Deze hebben betrekking op hetzelfde watersysteem. Voorgesteld wordt dan ook om zoveel mogelijk een win-win situatie te creëren waarin maatregelen gecombineerd worden in een integraal inrichtingsplan. Dit biedt naar de omgeving een compleet inzicht. En ecologisch gezien is de kans op succes aanzienlijk groter wanneer inrichtingsmaatregelen gecombineerd worden, dan wanneer ze verspreid in de tijd uitgevoerd worden.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft als doel een goede waterkwaliteit in oppervlaktewater en grondwater te waarborgen. Alle grotere wateren in Nederland zijn aangewezen als waterlichaam. Per waterlichaam zijn doelen vastgesteld voor de ecologische, fysische en chemische waterkwaliteit. Uiterlijk in 2027 moeten deze doelen zijn gehaald, tenzij de (natuurlijke) achtergrondbelasting en/of de doorlooptijd van maatregelen voordat effecten merkbaar worden dit belemmeren.

Nederland is verdeeld in een viertal stroomgebieden, namelijk Rijn, Maas, Schelde en Eems. West-Brabant valt grotendeels onder het stroomgebied Maas (19 waterlichamen) en voor 6 waterlichamen (waaronder de Rietkreek-Lange Water) onder het stroomgebied Schelde. Per stroomgebied wordt een stroomgebiedbeheerplan (SGPB) opgesteld. Dit plan kent een zesjarige cyclus. In het plan wordt per waterlichaam, dus ook voor het waterlichaam Rietkreek-Lange Water, beschreven welke doelen er zijn, of de doelen wel of niet gehaald worden en welke maatregelen voorzien zijn om de doelen in de toekomst te behalen. Momenteel loopt de uitvoeringsperiode van de tweede generatie SGPB's (2016-2021). Met het opstellen van watersysteemanalyses bereidt waterschap Brabantse Delta zich voor op de derde generatie SGPB's voor de periode 2022 – 2027. Deze watersysteemanalyse betreft het waterlichaam *Rietkreek-Lange Water*.

Op dit moment voldoet het waterlichaam Rietkreek-Lange Water niet (volledig) aan de eisen voor waterkwaliteit en ecologie. Ook na de uitvoering van de reeds geplande maatregelenpakketten, wordt hier in 2027 niet aan voldaan. In 2021 moet, met de vaststelling van de derde generatie stroomgebiedsbeheerplannen, door de waterbeheerders worden besloten of er gebruik gemaakt wordt van *technische aanpassingen* in het waterlichaamtype en/of van de doelen, mits dit goed onderbouwd wordt.

1.2 Doel

Op 2 februari 2016 heeft het dagelijks bestuur van Waterschap Brabantse Delta vastgesteld dat het noodzakelijk is om watersysteemanalyses voor de KRW-waterlichamen uit te voeren ter voorbereiding op de discussie en besluitvorming in de periode 2019 tot en met 2021 over aanpassingen in de KRWdoelen en maatregelen voor de derde en laatste KRW-implementatietermijn (2022 t/m 2027).

De watersysteemanalyse biedt de inhoudelijke beweegredenen waarom welke maatregelen noodzakelijk dan wel van meerwaarde zijn. Dit vormt noodzakelijke informatie voor het komende gebiedsproces voor het stroomgebiedbeheerplan en waterbeheerplan (periode 2022-2027). Met deze informatie kan het waterschap samen met de belanghebbende partijen in het gebiedsproces de maatschappelijke afweging maken waar welke maatregelen mogelijk en haalbaar zijn.

De watersysteemanalyses dienen voor waterschap Brabantse Delta de noodzakelijke informatie op te leveren voor een onderbouwing van eventuele aanpassingsvoorstellen van doelen en maatregelen die voldoet aan de Europese motiveringseisen (Artikel 4.4 en 4.5 van de KRW). Hierbij zal het waterschap de nieuwe landelijke handreiking voor het afleiden van doelen van KRW waterlichamen en overige wateren toepassen (Stowa, 2018).

Samengevat is het doel van de watersysteemanalyse dus driedelig:

1. Diagnose te stellen waarom het waterlichaam Rietkreek-Lange Water nu niet voldoet aan de gestelde waterkwaliteitsdoelen;
2. Maatregelen benoemen, boven op de reeds geplande maatregelen ('tandje erbij' cf. AB-besluit 25 oktober 2017) die bijdragen aan de verbetering van de waterkwaliteit in het waterlichaam om alsnog de doelen te bereiken;
3. Inhoudelijke argumentatie geven voor eventuele aanpassingsvoorstellen voor het KRW-type, de doelen en maatregelen van het waterlichaam.

1.3 Afbakening

De watersysteemanalyse richt zich op het realiseren van de KRW-doelen in het KRW-waterlichaam Rietkreek-Lange Water (zie figuur 1 en kaart 1). Waar nodig voor het inzichtelijk maken van oorzaken en oplossingen, richt de analyse zich op het stroomgebied van het waterlichaam (zie kaart 1).

De analyse is een momentopname en is gebaseerd op de medio 2018 aanwezige informatie en kennis. Voor sommige parameters is een trendanalyse gemaakt.

De watersysteemanalyse richt zich nadrukkelijk op de technische (on)mogelijkheden voor verbetering. Er wordt niet ingegaan op 'maatschappelijke' aspecten zoals ruimtelijke inpasbaarheid van verbeteropties, kosten, draagvlak etc.

1.4 Verantwoording

Dit rapport is het resultaat van een coproductie tussen waterschap Brabantse Delta en Arcadis. De specialisten van het waterschap, Jaco van Heemskerk, Jaap Oosthoek, Jelle Touwen, Sjoerd Koenraadt, Natasja Rijdsdijk en Kris Jochems, hebben specialistische bijdragen verzorgd. Deze zijn integraal opgenomen in de bijlage. Arcadis (Daan Besselink) heeft de inhoudelijke analyse in gezamenlijke werksessies voorgezeten en verwoord in de voorliggende rapportage. De kwaliteitscontrole is door de specialisten uit het gebiedsteam en Roger Meijs (Bediening & Beheer) en Leo Santbergen (Beleid & Planadvies) van het waterschap verzorgd.

1.5 Leeswijzer

Het rapport is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

- In hoofdstuk 2 worden plangebied en waterlichaam in vogelvlucht besproken.
- In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de analyse besproken. De toegepaste methodiek is opgenomen in de bijlage.
- In hoofdstuk 4 is de diagnose van het watersysteem besproken aan de hand van de Ecologische Sleutelfactoren.
- In hoofdstuk 5 volgen de maatregelen om de KRW-doelen te kunnen behalen.
- Hoofdstuk 6 geeft de samenvattende conclusies en aanbevelingen.

De bijlagen bevatten de volgende tekstuele en grafische informatie:

- a. Methode
- b. Basisgegevens
- c. Hydrologie
- d. Ecologie
- e. Vis
- f. Beheer en onderhoud
- g. Chemie + toetsing chemie
- h. Maatregelen reductie landbouwbelasting
- i. Kaartbijlage
 - Kaart 1: Topografie
 - Kaart 2: Geomorfologie
 - Kaart 3: Hoogteligging maaiveld.
 - Kaart 4: Kwel en infiltratie.
 - Kaart 5: Waterhuishouding / Peilgebieden en streefpeilen.
 - Kaart 6: Oeververdediging
 - Kaart 7: NBW toetsing
 - Kaart 8: Toetsing waterkwaliteit
 - Kaart 9: Functiekaart beleidsopgaven
 - Kaart 10: WBP doelen en uitgevoerde inrichtingsmaatregelen (1)
 - Kaart 11: WBP doelen en uitgevoerde inrichtingsmaatregelen (2)

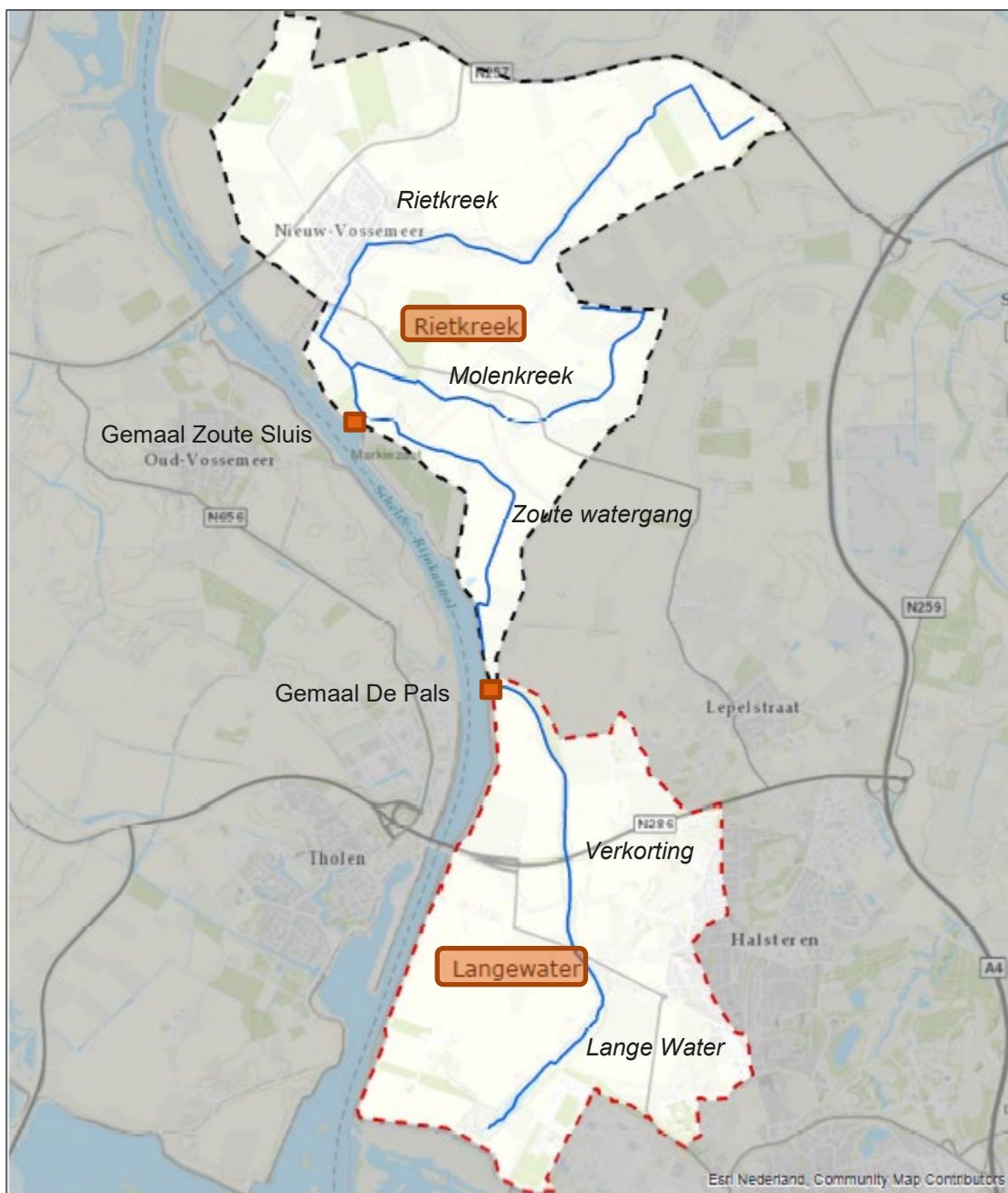
2 HET WATERLICHAAM IN VOGELVLUCHT

2.1 Eén waterlichaam, twee stroomgebieden

In deze eerste paragraaf wordt een korte karakterschets van het gebied gegeven. In bijlage B is hier meer informatie over te vinden.

Ligging

Het KRW-lichaam Rietkreek-Lange Water ligt in het gelijknamige stroomgebied (figuur 1, kaart 1 en 5). Het KRW-waterlichaam omvat een aantal waterlopen, voornamelijk oude kreek met een totale lengte van circa 19,5 km. Het stroomgebied is genoemd naar de gelijknamige hoofdwatergangen in dit gebied; het Lange Water en de Rietkreek. Dit stroomgebied ligt in het uiterste westen van Noord-Brabant, grenzend aan het Schelde-Rijnkanaal.



Figuur 1: Ligging KRW-lichaam Rietkreek (noorden) - Lange Water (zuiden), de twee uitslaande gemalen en de vijf deeltrajecten (cursief).

De begrenzing van het plangebied is grofweg:

- In het noorden de N257 langs de Heenske molen;
- In het oosten de westflank van Halsteren, Blindenstraat, Groenedijk (tot aan de Pals), de Rubeerdijk, Notendaal, Oude Heijdijk en Hoodijk tot aan de N257;
- In het zuiden de primaire kering aan het Bergse Diep;
- In het westen de primaire kering langs het Schelde Rijnkanaal.

Stroomgebieden

Bijzonder is dat dit waterlichaam uit twee hydrologisch gescheiden watersystemen of bemalingsgebieden bestaat. Het Rietkreekcomplex ligt in het noorden bij Nieuw-Vossemeer en wordt bemalen door gemaal Zoute Sluis, zie figuur 1. Dit waterlichaam bestaat uit drie krekken of deelgebieden: de Rietkreek, de Molenkreek en de Zoute Watergang. Het Lange Water ligt in het zuiden bij Halsteren en wordt bemalen door gemaal De Pals. Het Lange Water bestaat uit twee deelgebieden: een zuidelijk deel (Lange Water) en noordelijk deel (Verkorting).

Deeltrajecten

Het waterlichaam bestaat dus uit vier kreekrestanten, waarbij het Lange Water en de Verkorting sinds jaar en dag als twee verschillende delen worden beschouwd, gescheiden door de Slikkenburgseweg. Het waterlichaam bestaat dus uit vijf delen die in deze WSA als afzonderlijke deeltrajecten worden behandeld (zie figuur 2):

1. Lange Water
2. Verkorting
3. Rietkreek (één traject samen met de Kreek)
4. Molenkreek
5. Zoute Watergang

Historie, bodem en gebruik

Het krekensysteem is het restant van een ooit dynamisch gebied dat onder de invloed stond van eb en vloed. Zee en rivieren hebben hier gedurende honderden jaren klei afgezet.

Het gebied werd al bedijkt rond 1300, maar de Allerheiligenvloed in 1570 veroorzaakte veel schade. Rond 1700 was het gebied weer volwaardig van keringen voorzien. Spuisluizen zorgden ervoor dat het peil binnendijks op orde bleef. Later zijn de spuisluizen vervangen door gemalen (zie verder bijlage B, historie).

De kleigronden in het stroomgebied van Rietkreek-Lange Water lenen zich uitstekend voor akkerbouw (ca. 90%). De gronden aan de kreekrestanten liggen lager en waren oorspronkelijk overwegend in gebruik als grasland. De meeste van deze locaties zijn 10 jaar geleden al heringericht als natuur.

Functies

Vanwege het grote aantal verschillende functies dat op de krekken ligt, zijn deze op verschillende kaarten weergegeven: kaarten 9, 10 en 11. De krekken liggen in landbouwgebied met de provinciale *functie landbouw voor gemengd landelijk gebied*. In het waterlichaam zijn vier *vismigratieknelpunten* aangewezen. De krekken en kreekrestanten zijn aangewezen als *reservering voor waterberging*. Het Rietkreekcomplex maakt deel uit van de Natuur Netwerk Brabant (NNB): de Rietkreek, Molenkreek en een deel van de Zoute watergang zijn *ecologische verbindingzone* (EVZ). Verder zijn zowel de noordelijke als zuidelijke krekken aangewezen voor *kreekherstel*. Ten slotte zijn delen van het Lange Water en de Rietkreek als *natte natuurparel* (NNP) aangewezen. Een deel van deze doelen, waaronder de volledige NNP, is ca. 10 jaar gerealiseerd.

Rietkreek-Lange Water maakt ook deel uit van de Krekennisie (Arens, 2012). Deze visie schetst een toekomstbeeld voor alle West-Brabantse krekken. De huidige functies vormen echter het vertrekpunt van deze WSA. De Krekennisie komt bij de maatregelen in par. 5.5 aan de orde.

2.2 KRW: type, doelen en huidige toestand

KRW-Type

De doelstellingen voor KRW-waterlichamen zijn bestuurlijk vastgelegd in de rapportage 'Afleiding maatlatten' (Waaijen en Van Nispen, 2008). Het waterlichaam Rietkreek-Lange Water is destijds getypeerd als type M14, ondiepe, matig grote, gebufferde plas (Van der Molen et al., 2012).

Hoewel in Nederland als delta veel voormalige kreeksystemen kent, zoals de Rietkreek-Lange Water, voorziet het KRW-beoordelingssysteem niet in een typering voor (voormalige) krekken of kreekrestanten. Bij de afweging van het meest passende watertype, was destijds de natuurlijke oorsprong van de Rietkreek-Lange Water leidend. Zodoende is voor een type M14 gekozen. Een sterk veranderd water van natuurlijke oorsprong.

Het type M14 past bij een kreek vanwege overeenkomende eigenschappen als het bodemtype (kiesel), de diepte (<3 m), het oppervlak (<10 ha) en zoutgehalte (<300 mg Cl/l). Een deel van de Rietkreek-Lange Water wijkt echter af van de kenmerken van het KRW-type M14. Zo is M14 een ondiepe plas met heel brede (100 m) flauwe oevers (1:4 tot 1:10). Krekken daarentegen hebben aan de erosieve kracht van eb blootgestaan en hebben daardoor ook diepere stroomgeulen en asymmetrische profielen met afwisselend flauwe en steile oevers (Van der Molen et al., 2012).

Doordat M14 voor een ondiepe plas staat met flauwe langgerekte oevers, wordt deze gekenmerkt door een uitbundige plantengroei. Nagenoeg de gehele plas wordt begroeid door submerse (ondergedoken) watervegetatie. Daarnaast is er een kenmerkende brede aaneengesloten oeverzone met emergente (opgaande) soorten als riet, lisdodde en mattenbies. Denk daarbij aan plassen zoals het Tjeukermeer of bij laagveenplassen de Wieden Weerribben (Van der Molen et al., 2012). Kreeksystemen hebben ook goed ontwikkelde moeraszones, maar niet van die omvang door de afwijkende morfologische kenmerken. Ook is dan vaker sprake van zandvlakten, kwelders of gorzen.

De overeenkomst in de dominante hydromorfologische karakteristieken geven echter geen aanleiding om het KRW-waterlichaamtype te wijzigen. Waterschap Brabantse Delta hanteert het KRW-type M14 ook voor andere voormalige kreeksystemen zoals de Cruislandse krekken en het Gat van den Ham.

KRW-doel en -toestand

In onderstaande tabel zijn de concrete KRW-doelen verwoord. Ook is de meest recente toetsing weergegeven. De kleurcode geeft aan in hoeverre de doelen gehaald worden (zie ook tabel 2).

Tabel 1: Waterkwaliteitsdoelen voor Rietkreek-Lange Water en de huidige toestand (2017-2018) (Waterkwaliteitsportaal oktober 2018).

Onderdeel	Doel	Toestand 2017-2018
Biologie		
Macrofauna (EKR)	≥ 0,55	Matig (0,38)
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,50	Ontoereikend (0,28)
Vis (EKR)	≥ 0,40	Matig (0,3)
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	Matig (0,46)
Fysische chemie		
Fosfor totaal (mg/l)	≤ 0,09	Ontoereikend (0,19)
Stikstof totaal (mg/l)	≤ 1,30	Slecht (2,8)
Chloride (mg/l)	≤ 200	Goed (133)

Onderdeel	Doel	Toestand 2017-2018
Temperatuur (°C)	≤ 25	Goed (22,2)
Zuurgraad (pH)	5,5 – 8,5	Goed (7,4)
Zuurstofverzadigingsgraad (%)	60 – 120	Goed (60,2)
Doorzicht (m)	≥ 0,90	Matig (0,77)
Specifiek verontreinigde stoffen		
Ammonium		Slecht (1,4)
Chemie totaal		
Ubiquitaire stoffen		voldoet
(Niet-)Ubiquitaire stoffen		voldoet
Ecologie totaal		
Biologie totaal		ontoereikend
Fysische chemie		ontoereikend
Specifiek verontreinigde stoffen		voldoet niet

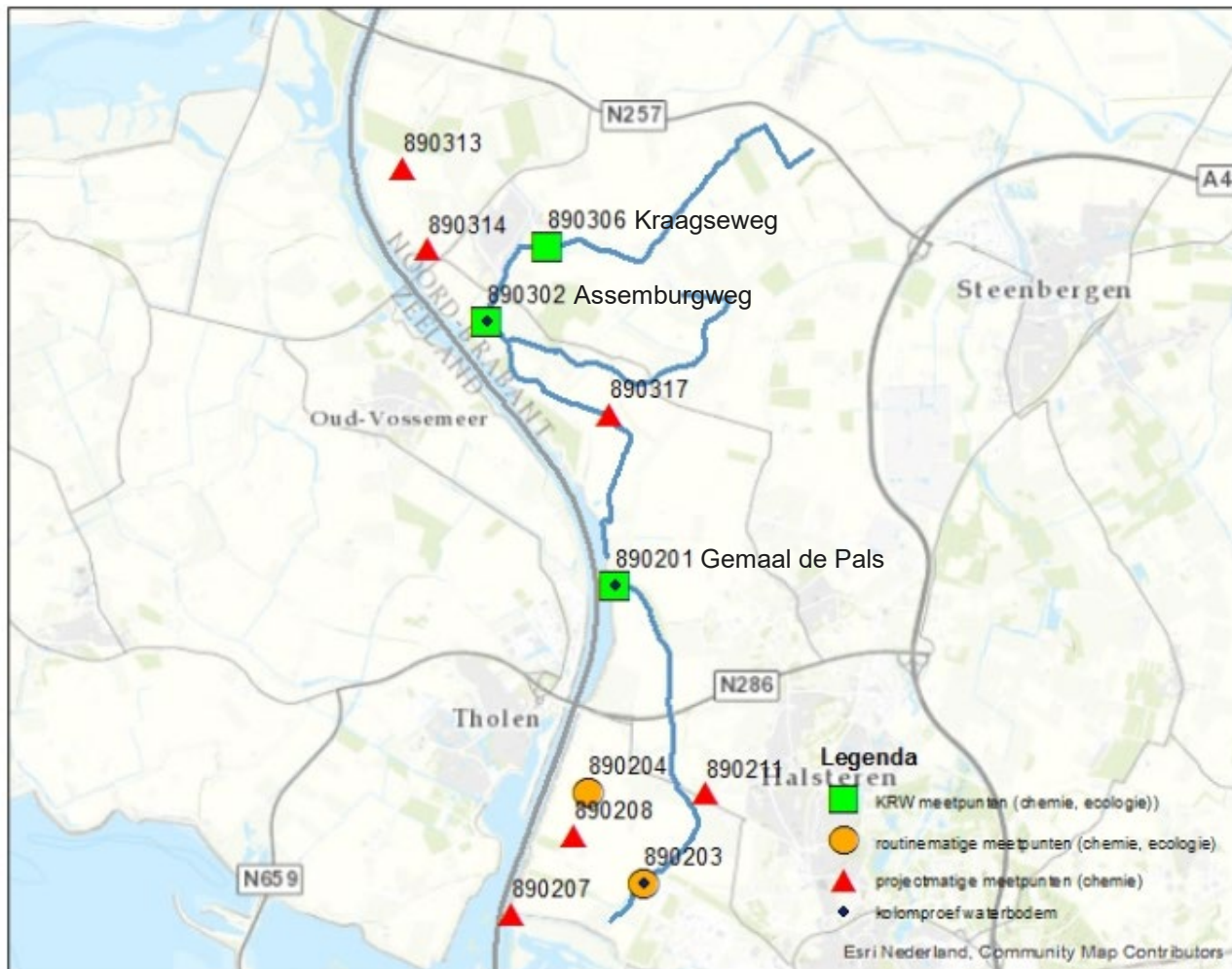
In onderstaande tabel 2 zijn de afgeleide doelen van de biologische kwaliteitselementen weergegeven met de corresponderende kleurcodering.

Tabel 2: Klassegrenzen per biologisch kwaliteitselement en de daarbij horende (aangepaste) doelen (GEP).

Kwaliteitselement	Slecht	Ontoereikend	Matig	Goed (GEP)
Fytoplankton	≥0	≥0.2	≥0.4	≥0.6
Macrofauna	≥0	≥0.18	≥0.37	≥0.55
Overige waterflora	≥0	≥0.16	≥0.33	≥0.5
Vis	≥0	≥0.13	≥0.27	≥0.4

Meetpunten

In figuur 2 is een overzicht gegeven van de meetpunten voor chemie, overige waterflora en macrofauna, waarbij onderscheid is gemaakt tussen de meetpunten voor de KRW en routinematige meetpunten. Dit zijn de meetpunten waar de watersysteemanalyse op gebaseerd is.



Figuur 2: Ligging toegepaste meetpunten rondom het waterlichaam Rietkreek-Lange Water.

3 RESULTATEN EN ANALYSE

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste resultaten verwoord van de systeemanalyse. Met name wordt stilgestaan bij de fysieke omgeving, hydrologie, chemie, waterkwaliteit en biologie van het waterlichaam. Meer informatie hierover en informatie over onderwerpen als maaiveldhoogte, geomorfologie, bodem en geohydrologie is in de bijlagen B t/m G opgenomen. In Bijlage I is nog een groot aantal kaarten opgenomen. Het hoofdstuk eindigt met een synthese per traject. Deze informatie is de opmaat naar de analyse en diagnose aan de hand van de Ecologische Sleutelfactoren (H4).

3.1 Toestand hydrologie

Oppervlaktewatersysteem

Het studiegebied Rietkreek-Lange Water is te kenschetsen als een peilbeheerst gebied. In de peilvakken van de deeltrajecten is sprake van een vast peil. Slechts 20% van het gebied, in het zuidoosten, is vrij afwaterend. Het peilbeheerste gebied wordt door middel van stuwen, gemalen en inlaten op peil gehouden. In het vrij afwaterende gebied wordt door middel van stuwen een bepaalde waterstand nagestreefd; het streefpeil. Dit streefpeil zakt in droge periodes uit, omdat er geen water kan worden ingelaten en er geen opmalingen aanwezig zijn.

In tabel 3 zijn de belangrijkste karakteristieken van de waterlopen samengevat behorend bij het KRW waterlichaam van Rietkreek-Lange Water (exacte ligging zie figuur Bijlage B).

Tabel 3: Karakteristieken waterlichaam Rietkreek Langewater. Voor de waterdieptes is uitgegaan van de leggerhoogte van de waterbodem (gemiddelde). Sommige waterlopen liggen in verschillende peilvakken in de tabel is het peil weergegeven waar het lijn element voornamelijk in ligt (grootste gedeelte).

Naam	Gemiddelde waterdiepte (m)	Lengte (m)	Gemiddelde bovenbreedte (m)	Bodem verhang	Waterpeil (mNAP)
Lange Water					
Lange Water	1,58	2432	41	1,64	-0,8
Verkorting	1,79	2720	32	0,91	-0,8
Rietkreekcomplex					
Rietkreek	1,13	4935	11	1,47	-1,2
Molenkreek	0,86	4223	9	0,68	-1,2
Zoute watergang	0,90	3414	12	0,25	-1,2

Profielen

Op verschillende locaties in het gebied zijn herstelwerkzaamheden uitgevoerd. Dit geldt zowel voor de Rietkreek als het Lange Water. De werkzaamheden bestaan voornamelijk uit het ontgraven/ verlagen van het bestaand maaiveld richting de kreek. Hierdoor ontstaan betere omstandigheden voor de ontwikkeling van riet en wordt de bestaande steilrand versterkt/geaccentueerd. Door bij het ontgraven van het maaiveld enige variatie en gradiëntverschillen aan te brengen ontstaan er ontwikkelingsmogelijkheden voor verschillende soorten vegetatie. De bredere heringerichte delen zijn in eigendom van Staatsbosbeheer (SBB).

In beide waterlichamen is een dikke baggerlaag aanwezig (50 tot 100cm). De afgelopen 10 jaar is niet meer gebaggerd. Om te baggeren is een vastgestelde leggerdiepte nodig. Deze ontbreekt momenteel.

NBW-toetsing

Uit de eerder uitgevoerde NBW-toetsing (2013) is gebleken dat het gebied gevoelig is voor inundatie, zie Kaart 7. Niet alleen blijkt dit uit de toetsing, ook de agrariërs in het gebied ervaren regelmatig overlast. De wateroverlast vindt vooral plaats direct nabij de kreek. Aandachtsgebieden zijn de Rietkreek ter hoogte van Nieuw-Vossemeer, de Molenkreek nabij de camping aan de Moorseweg en omgeving gemaal Zoute Sluis. Deze gebieden en ook andere van oorsprong lager liggende kreekoevers of kreekgeulen, zijn als waterbergingsgebied aangeduid op de provinciale functiekaart (Kaart 9). Ook zijn er aanknopingspunten met de Krekensie voor zoetwaterberging (Arens, 2012).

3.1.1 Lange Water-Verkorting

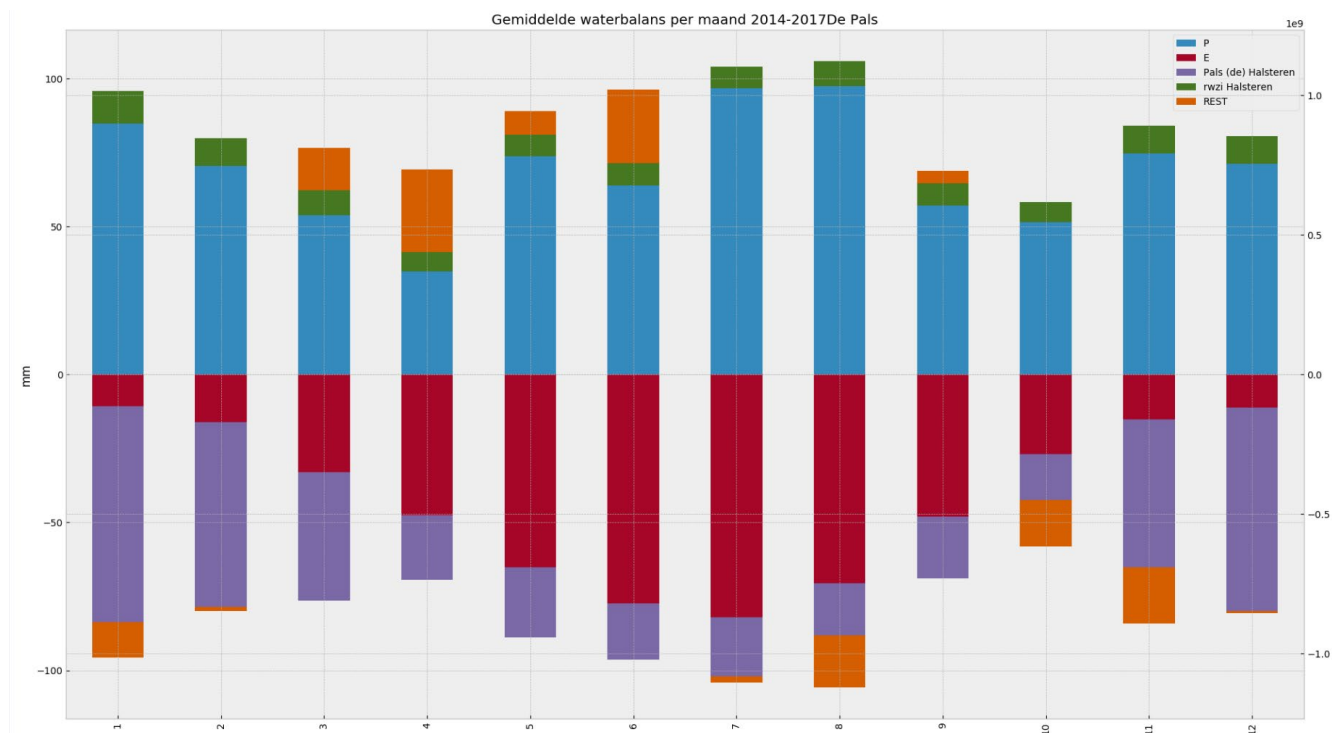
Bemalingsgebied De Pals

Het zuidelijke deel van het studiegebied watert af via gemaal de Pals. Circa 1/3 deel van dit bemalingsgebied watert onder vrij verval af op het peilbeheerste gebied. Dit vrij afwaterende deel ligt met name in het oosten aan de voet van de Brabantse Wal. In droge perioden vallen de watergangen op dit hoger gelegen deel droog.

In het peilbeheerste gebied ligt de voormalige kreek Lange Water-Verkorting. Deze kreek verzorgt de hoofdafwatering van het bemalingsgebied. Via inlaat Auvergnepolder wordt onder vrij verval water uit het Schelde-Rijn kanaal aangevoerd. De inlaat van water wordt doorgaans in de zomer gestopt, doordat het buitenwater te veel blauwalg bevat. Ook mag er niet te veel chloride in zitten (<450 mg Cl/l). Het komt ook voor dat de agrariërs water zelf over de kering pompen voor beregening. Dit wordt gedoogd wanneer dit water dat mogelijk blauwalg bevat niet direct in een watergang uitstroomt.

Waterbalans Lange Water

In figuur 3 is de waterbalans per jaar weergegeven voor het Lange Water-Verkorting. Deze is gebaseerd op de post uitgemalen volume bij gemaal De Pals. De gemiddelde waterbalans per maand laat duidelijk dat in de zomerperiode meer verdamping is dan in de winter (rode balken in figuur 4). Ook is de neerslag in winter en zomermaanden nagenoeg gelijk (blauwe balken).



Figuur 3: Gemiddelde maandwaterbalans (mm) voor Lange Water-Verkorting o.b.v. 2014 t/m 2017. Met P = neerslag (blauw), E = verdamping (rood), De Pals = uitgeslagen volume (paars), RWZI Halsteren = effluent (groen) en Restpost (oranje).

De neerslag geeft de afgelopen jaren een wisselend en een afwijkend beeld ten opzichte van de klimaatgemiddelden over 1981-2010. Er is bovengemiddeld veel neerslag gevallen in de maanden juli en augustus. Met name in het voorjaar is het opvallend dat de restpost aan de inkomende kant zit van de waterbalans, terwijl in de zomer, herfst en winterperiode de restpost aan de uitgaande kant zit van de waterbalans. Dit laatste kan duiden op variaties in de grondwaterstand of misschien ook wel invloed van de inlaten in het gebied, die ongeveer vanaf maart al mee gaan spelen voor doorspoeling en beregening. Van de inlaat zijn echter geen meetreeksen beschikbaar.

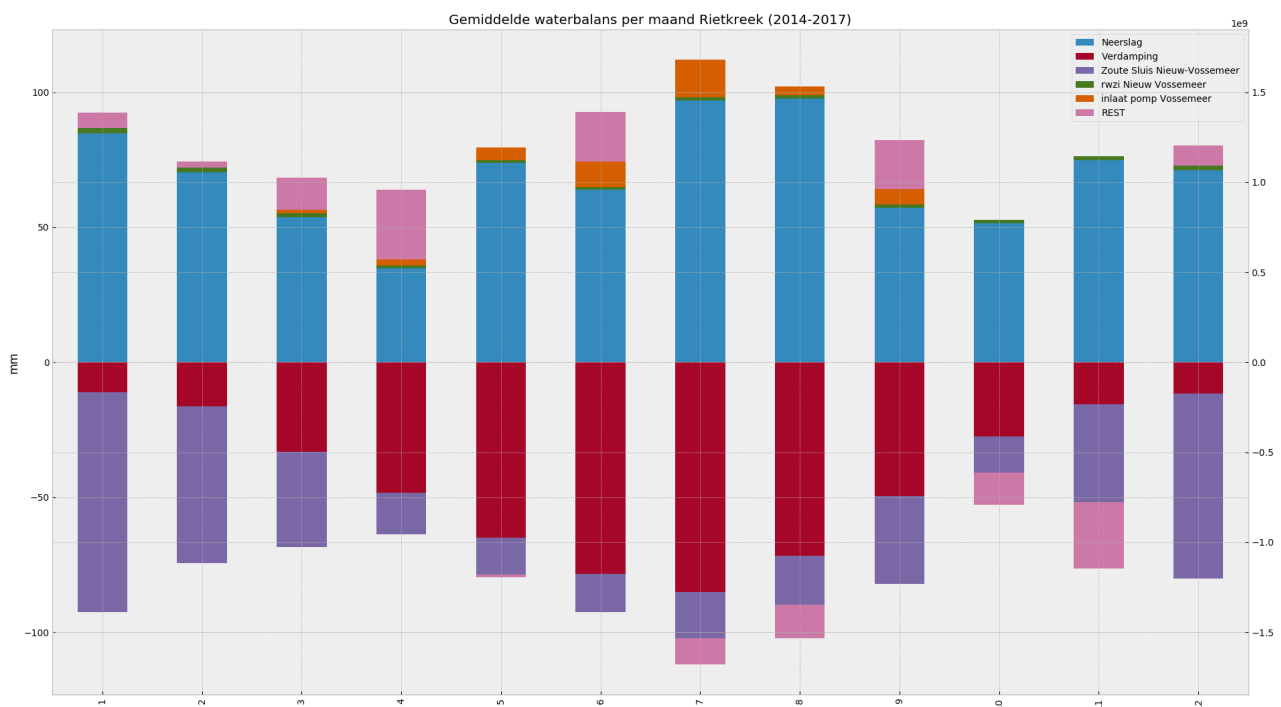
3.1.2 Rietkreekcomplex

Bemalingsgebied Zoute Sluis

Bemalingsgebied Zoute Sluis zorgt voor de afwatering van het noordelijk gedeelte van het studiegebied. Het gedeelte omvat het Rietkreekcomplex en is geheel peilbeheerst. Water kan via gemaal Zoute Sluis het gebied verlaten richting het Schelde-Rijnkanaal. Daarnaast kan op twee locaties water het gebied worden ingelaten: onder vrij verval via de inlaat Werkhaven Nieuw-Vossemeer en via een klein gemaal vanuit de Vliet nabij de Heensche Molen. Ook voor de inlaat Werkhaven geldt dat deze in de zomer doorgaans gestopt wordt vanwege blauwalg op buitenwater.

Waterbalans Rietkreek

De waterbalans voor Nieuw-Vossemeer laat een iets ander beeld zien, zie figuur 4. Het aandeel van de RWZI is geringer. Net als in 2015 bij het Lange Water valt het op dat de restpost zich aan de inkomende kant bevindt. Terwijl in de laatste jaren de restpost zich in de uitgaande kant bevindt. Doordat de debieten van de inlaat Rietkreek bekend zijn, zijn deze ook in de balans ingevoegd, wat een verkleining van de restpost oplevert. Gegevens van de inlaat van de Werkhaven ontbreken echter.



Figuur 4: Gemiddelde maandwaterbalans (mm) Rietkreekcomplex van januari tot december o.b.v. 2014 t/m 2017. Met P = neerslag (blauw), E = verdamping (rood), De Pals = uitgeslagen volume (paars), RWZI Halsteren (groen), Inlaat (oranje) en Restpost (roze).

3.2 Toestand fysisch-chemische waterkwaliteit

De fysische en chemische toetsing van de waterkwaliteit is in volledigheid opgenomen in bijlage G. De belangrijkste toetsresultaten zijn weergegeven in figuur 5 en 6. Daaraan voorafgaand zijn de belangrijkste punten tekstueel verwoord. Specifieke aandacht is uitgegaan naar de fosforbalans, omdat fosfor in zoet water doorgaans het belangrijkste nutriënt is voor het watergebonden leven.

3.2.1 Lange Water-Verkorting

Algen en nutriënten

Het systeem is voedselrijk. Totaal-fosfor en totaal-stikstof scoren namelijk beide klasse ontoereikend. Hierbij is totaal-fosfor de beperkende factor voor de groei van algen, totaal-stikstof is in overmaat aanwezig. Als gevolg hiervan is de concentratie chlorofyl (groenalg) is te hoog; chlorofyl scoort klasse ontoereikend.

In onderstaande tabel 4 is de fosforbalans weergegeven gebaseerd op analyse van het waterschap gecombineerd met de bronnenstudie van Schipper et al. (2018). Zie hiervoor bijlage G. Uit de fosforbalans blijkt dat de grootste fosforbelasting afkomstig is van RWZI Halsteren (49,3%), de natuurlijke nalevering van de bodem (17,2%) als gevolg van de fosfaatrijkdom van de zeelei en de interne nalevering van de waterbodembodem (18,3%). De oeverstort in Halsteren draagt voor 1,8% bij en de landbouw voor 9,3% (6,5% actuele bemesting en 2,2% landbouw overig, waaronder erfafspoeling en meemesten van watergangen), waarvan 0,6% historische belasting is.

In het gehele gebied ligt een dikke baggerlaag. De concentratie fosfor in de waterbodembodem is hoog (De Senerpont Domis, 2018). Deze waterbodembodem levert P na aan het water, maar zorgt ook voor troebelheid en een slecht vestigingsklimaat voor waterplanten.

De overstort die nabij de RWZI op dezelfde watergang uitkomt, lijkt niet goed te functioneren vanwege de diepzwarte kleuring en de resten uit het rioolwater die waargenomen zijn in de slootkant.

Tabel 4: Fosforbronnen Verkorting/Langewater mede op basis van Schipper et al. (2018).

Bron	Totaal fosfor belasting (kg P/jaar)	Relatieve bijdrage (%)
RWZI Halsteren	718	49.3
Overstorten Halsteren	26	1.8
Actuele bemesting	95	6.5
Historische bemesting	9	0.6
Landbouw overig	32	2.2
Natuurlijke nalevering bodem	250	17.2
Natuur	6	0.4
Kwel	47	3.2
Overig antropogeen	7	0.5
Interne nalevering waterbodembodem	267	18.3
Totaal	1457	100%

Uit de fosforbalans en de berekende belasting blijkt dat de totale externe fosforbelasting (9,8 mg P/m² per jaar) en de interne fosforbelasting van de waterbodembodem (6 mg P/m² per jaar) te hoog zijn vergeleken met het omslagpunt van helder naar troebel (2,8 mg P/m² per jaar). Het omslagpunt van troebel naar helder ligt op 1,3 (mg P/m² per jaar).

De externe belasting is dus aanzienlijk hoger dan het omslagpunt. Het treffen van interne maatregelen, zoals baggeren of bezanden van de waterbodem (vermindere interne fosforbelasting), is zodoende ontoereikend om een stabiel helder systeem te krijgen.

Zonder inrichtingsmaatregelen dient de fosfaatbelasting teruggebracht te worden tot onder deze 1,3 mg P/m² per jaar) om het systeem op natuurlijke wijze terug te laten keren in een heldere waterfase.

Overige parameters en stoffen

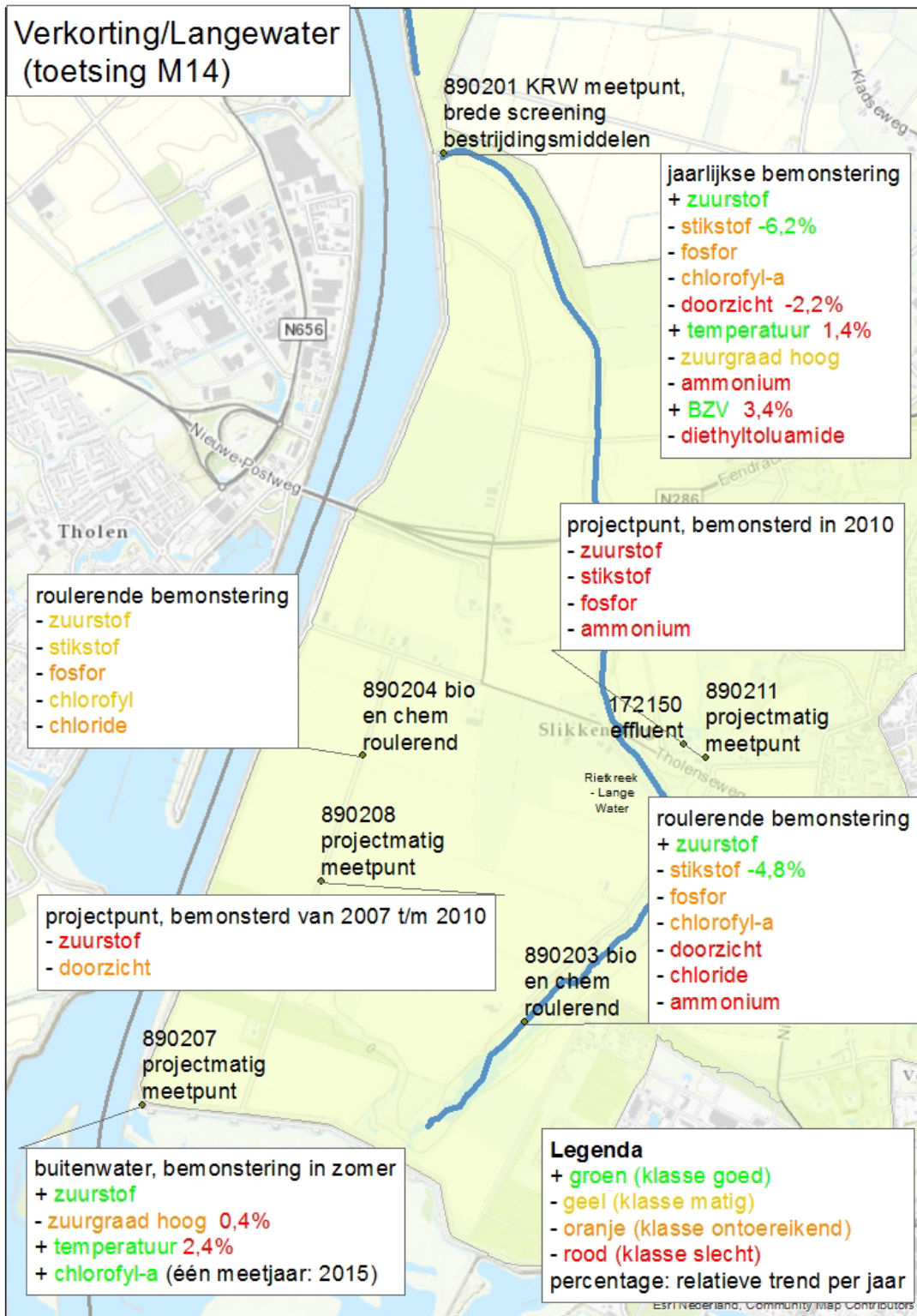
Zuurstof voldoet aan de norm. De concentratie ammonium is te hoog. Bij gemaal de Pals wordt de norm met 53% overschreden. De vermoedelijke oorzaak is nalevering uit de waterbodem, zo blijkt uit kolomproeven door het NIOO (De Senerpont Domis, 2018).

Bij gemaal De Pals voldoet normaliter de zomergemiddelde chlorideconcentratie aan het GEP (<200 mg/l). Gemiddeld is dit 150-160 mg/l; klasse goed. Eenmalig is 206 mg/l gemeten; klasse matig. In het zuiden (meetpunt 890204) worden soms hogere gehalten gemeten. In 2011 en 2017 werd hier het GEP overschreden door gehalten van 311 en 255 mg/l. In 2008 en 2014 voldeed de concentratie echter ruim. De reden van overschrijding is waarschijnlijk zout inlaatwater geweest, omdat de polder onder invloed staat van zoete kwel afkomstig van de Wal.

Het doorzicht in Verkorting/Lange Water is slecht, zowel in de Verkorting (grotendeels door de RWZI belast) als in de het Lange Water (niet door de RWZI belast). Mogelijk komt dit door resuspensie van de baggerlaag. De precieze oorzaak is onduidelijk. Het verdient aanbeveling om dit te onderzoeken.

Uit proeven met bioassays nabij gemaal De Pals blijkt dat het oppervlaktewater wordt belast met hormonen/medicijnen, pesticiden, PCB's, dioxines en zware metalen. M.b.t. pesticiden is alleen DEET normoverschrijdend teruggevonden in het oppervlaktewater. Dit zou uit de RWZI (en/of overstortwater) afkomstig kunnen zijn. Ook voor hormonen/medicijnen ligt het voor de hand om naar deze emissieroute te kijken. De PCB's zijn vermoedelijk afkomstig uit een met PCB's vervuilde waterbodem net ten Zuiden van de Tholenseweg. Nagegaan moet worden of deze met PCB's vervuilde baggerlaag al is verwijderd. Voormalige vuilstorten lijken geen rol te spelen in de belasting van het oppervlaktewater.

Het inlaatwater uit het Schelde-Rijnkanaal bevat soms te veel zout en/of blauwalg. Als maatregel wordt dan de inlaat gesloten. Het verdient aanbeveling om deze inlaat van april t/m september regelmatig te blijven monitoren op deze parameters.



Figuur 5: Ruimtelijk beeld waterkwaliteit Verkorting Langewater over periode 2008 t/m 2017 op basis van meetpunten chemie. Kleur parameter geeft de toestandklasse aan (zie legenda), een "+" voor de naam van de parameter betekent dat aan de norm wordt voldaan. Als er een getal achter de naam van de parameter staat dan is dit de relatieve trend. Een "+" voor dit getal betekent een stijgende trend.

3.2.2 Rietkreekcomplex

Algen en nutriënten

De concentratie chlorofyl (groenalg) is in het noordelijk deel van de Rietkreek in orde, maar in het Zuidelijk deel (Molenkreek) te hoog. Het teveel aan groenalg in de Molenkreek-tak ligt vermoedelijk aan het teveel aan nutriënten, fosfor en stikstof scores beide klasse ontoereikend. Hierbij is totaal-fosfor de beperkende factor voor de groei van algen, totaal-stikstof is in overmaat aanwezig. Ook in de Rietkreek zelf scores fosfor en stikstof onvoldoende. De verblijftijd van het water is hier echter kort, tien dagen volgens het metamodel van PCLake. De korte verblijftijd voorkomt vermoedelijk problemen met algen. In de Zoute Watergang is de verblijftijd veel groter.

In onderstaande tabel 4 is de fosforbalans weergegeven gebaseerd op analyse van het waterschap gecombineerd met de bronnenstudie van Schipper et al. (2018). Zie hiervoor bijlage G. Hieruit blijkt dat de natuurlijke nalevering vanuit de fosfaathoudende zeekleibodem (42%), actuele agrarische belasting (16% actuele bemesting en 5,3% landbouw overig zoals erfafspoeling en meemesten van sloten) en interne nalevering uit de waterbodem (16%) de grootste bronnen van fosfor zijn.

De bijdrage van de RWZI is in de praktijk kleiner dan de berekende 155,4 kg P/jaar. Dit komt doordat een groot deel van het effluent in de praktijk meteen door het gemaal Zoute Sluis wordt uitgeslagen op het buitenwater.

In het gehele gebied ligt een dikke baggerlaag. De concentratie fosfor in de waterbodem is hoog (De Senerpont Domis, 2018). Deze waterbodem levert P na aan het water, maar zorgt ook voor troebelheid en een slecht vestigingsklimaat voor waterplanten.

Tabel 5: Bijdrage in de fosfaatbelasting per bron in de Rietkreek mede op basis van Schipper et al. (2018).

Bron	Totaal fosfor belasting (kg P/jaar)	Relatieve bijdrage (%)
RWZI Nieuw-Vossemeer	< 155	< 7.9
Overstorten Nieuw-Vossemeer	15	0.8
Actuele bemesting	314	16.0
Historische bemesting	30	1.5
Landbouw overig	104	5.3
Natuurlijke nalevering bodem	826	42.0
Natuur	21	1.1
Kwel	155	7.9
Overig antropogeen	25	1.3
Interne nalevering waterbodem	321	16.3
Totaal	1966	100%

Uit de fosforbalans voor het hele systeem blijkt dat de totale externe fosforbelasting (15 mg P/m² per jaar) en de interne fosforbelasting (8 mg P/m² per jaar) beide hoog zijn in vergelijking met het omslagpunt van helder naar troebel (14,1 mg P/m² per jaar). Het omslagpunt van troebel naar helder ligt op 14,8 (mg P/m² per jaar). Het is opmerkelijk dat dit omslagpunt hoger ligt. Normaliter ligt dat lager. Mogelijk hangt dit samen met de korte verblijftijd. Het PCLake metamodel geeft namelijk de waarschuwing dat vanwege de korte verblijftijd de kritische P-waarden mogelijk niet goed toepasbaar zijn.

De externe belasting is dus aanzienlijk hoger dan het omslagpunt. Het treffen van interne maatregelen, zoals baggeren of bezanden van de waterbodem (verminderen interne fosforbelasting), is zodoende ontoereikend om een stabiel helder systeem te krijgen. Daarentegen is de verblijftijd kort, waardoor algen minder tijd hebben om tot bloei te komen. Dit is waarschijnlijk de reden waarom de Rietkreek relatief hoog doorzicht heeft en Lange Water-Verkorting niet.

Zonder inrichtingsmaatregelen dient de fosfaatbelasting teruggebracht te worden tot onder deze 1,3 mg P/m² per jaar) om het systeem op natuurlijke wijze terug te laten keren in een heldere waterfase.

De externe belasting is hoger dan het omslagpunt. Alleen het treffen van interne maatregelen, zoals het baggeren/bezanden van de waterbodem (verminderen interne fosforbelasting) leidt dus niet tot minder algen zolang er niets wordt gedaan aan de externe fosforbelasting.

Overige parameters en stoffen

Zuurstof voldoet aan de norm. De laagst gemeten concentraties (circa 1 mg/l) zijn echter erg laag (MTR = 5 mg/l) en waarschijnlijk schadelijk voor vissen en macrofauna geweest. Ammonium voldoet ook aan de norm.

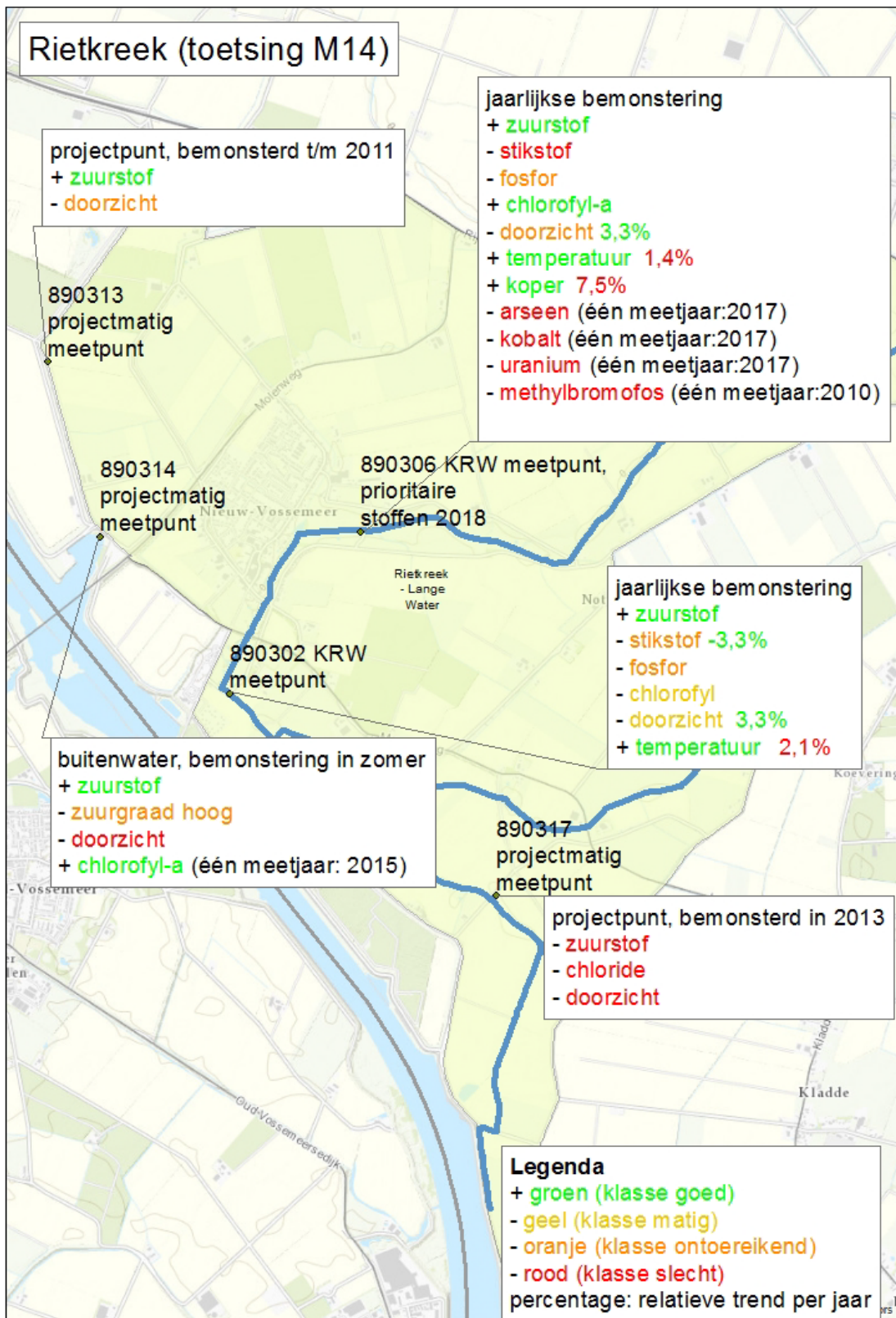
Het chloride gehalte in de Rietkreek voldoet normaliter. Nabij de Kraagseweg wordt consequent ruim aan het GEP (200 mg/l) voldaan met gehalten van 130 mg/l. In de Zoute watergang is in 2014 395 mg/l gemeten. Tijdens het veldbezoek zijn hier ook hogere waarden geleidingsvermogen gemeten, wat grotendeels bepaald wordt door chloride. Hier is sprake van zoute kwel. Dit leidt ertoe dat benedenstrooms op meetpunt Assemburg concentraties gemeten worden tussen 140 en 230 mg/l. Doorgaans voldoet ook hier dus de concentratie aan het GEP.

Het doorzicht in de Rietkreek varieert van klasse matig tot klasse slecht. Wel lijkt er de laatste jaren een verbetering waarneembaar. De oorzaak van het slechte doorzicht is niet duidelijk. Waarschijnlijk is het een combinatie van algen (door de voedselrijkdom) en zwevende stof (door de dikke baggerlaag en opwoeling ervan door de bodemwoelende vis: zie par. 3.3.4).

Het inlaatwater uit het Schelde-Rijnkanaal van inlaat Werkhaven bevat soms te veel zout en/of blauwalg. Als maatregel wordt dan de inlaat gesloten. Het verdient aanbeveling om deze inlaat van april t/m september regelmatig te blijven monitoren op deze parameters. De inlaat vanuit de Vliet heeft dit probleem minder.

De Rietkreek was in 2017 onderdeel van een landelijk onderzoek naar de aanwezigheid van metalen die niet in het standaard meetpakket zitten. Het bleek dat arseen, kobalt en uranium niet aan de norm voldeden. Het verdient aanbeveling het onderzoek naar deze metalen te continueren. Bioassays zoals bij gemaal De Pals zijn in de Rietkreek niet uitgevoerd.

De waterbodem in de Rietkreek is vergeleken met Lange Water-Verkorting vaak beoordeeld als klasse industrie. Klassebepalende parameters zijn vaak heptachloor en/of chloorfenolen.



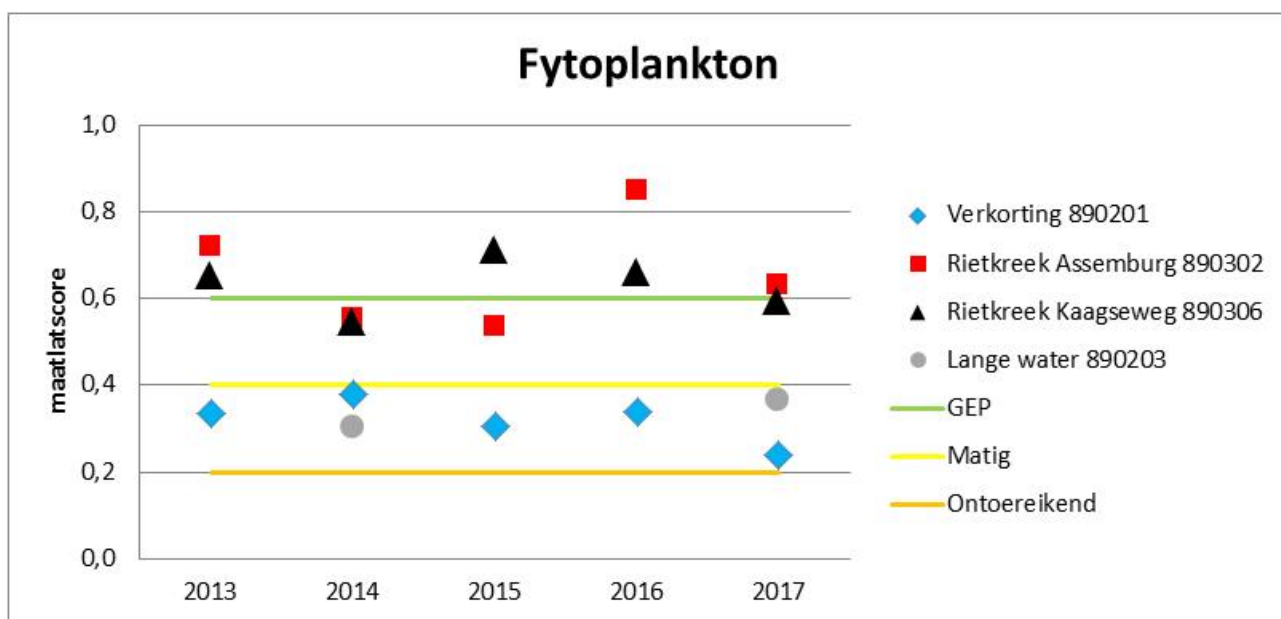
Figuur 6: Ruimtelijk beeld waterkwaliteit Rietkreek over periode 2008 t/m 2017 op basis van meetpunten chemie. Kleur parameter geeft de toestandklasse aan (zie legenda), een "+" voor de naam van de parameter betekent dat aan de norm wordt voldaan. Als er een getal achter de naam van de parameter staat dan is dit de relatieve trend. Een "+" voor dit getal betekent een stijgende trend.

3.3 Toestandsbeschrijving biologie

Voor het waterlichaam type M14 worden vier biologische maatlatten onderscheiden: fytoplankton, overige waterflora, macrofauna en vis bemonsterd en gerapporteerd. Behalve fytoplankton, bestaan deze maatlatten uit verschillende deelmaatlatten. De scores hiervan en eventuele trends worden in deze paragraaf beschreven. Daarnaast zijn ecologische beoordelingen uitgevoerd op basis van de EBEO-systematiek van STOWA. Ook hiervan komen de belangrijkste resultaten aan bod. Een compleet overzicht van de resultaten is opgenomen in bijlage D en E.

3.3.1 Fytoplankton

Rietkreek (meetpunt Asseburg 302) en Rietkreek (meetpunt Kraagseweg 306) voldoen (ruim) aan het GEP. De Verkorting en Lange Water scoren ontoereikend. De chlorofylgehalten en het gehalte blauwalg zijn daar ook beduidend hoger. Zoals te zien in figuur 7 is er sinds 2013 wel wat fluctuatie in de EKR score, maar van een trend is geen sprake.



Figuur 7: Maatlatscore fytoplankton op de maatlat M14.

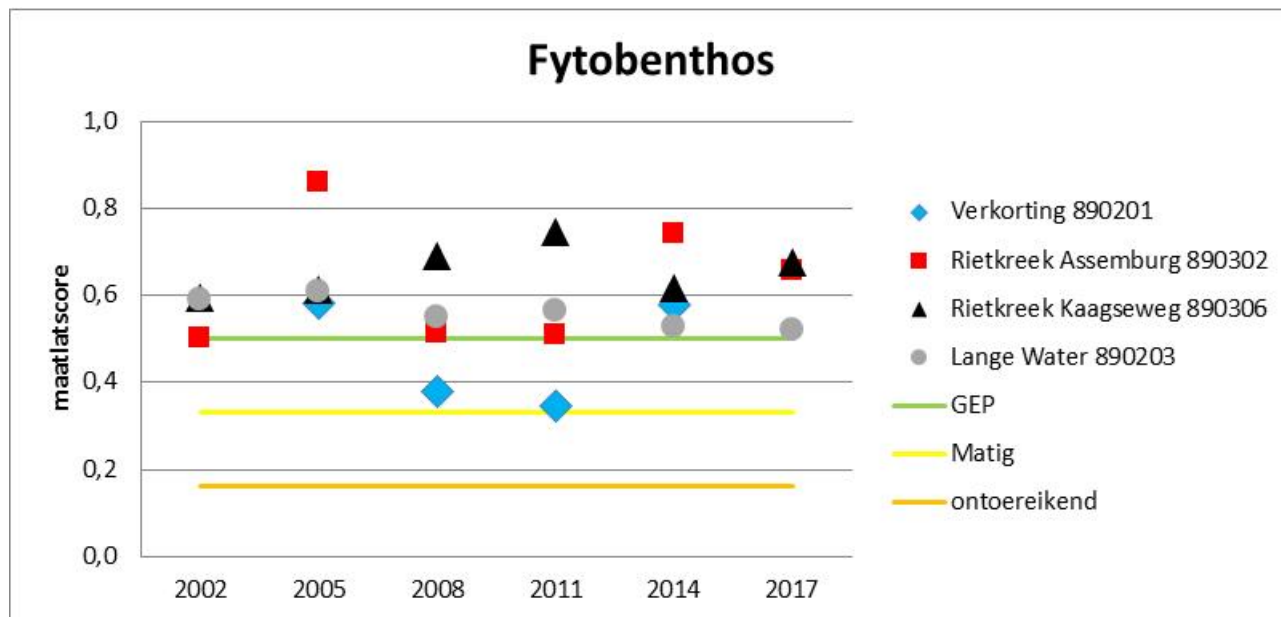
Ondanks dat benedenstrooms in de Rietkreek (302) sprake is van hoge chlorofylgehalten, voldoet deze locatie doorgaans toch aan het GEP. Dat geldt dus niet voor de Verkorting (201) en het Lange Water (203).

3.3.2 Macrofyten

Het kwaliteitselement overige waterflora bestaat uit drie onderdelen; fyto-benthos, abundantie groeivormen en soortensamenstelling macrofyten. De samenstelling van fyto-benthos is gerelateerd aan de mate van organische belasting en voedselrijkdom en zegt voornamelijk iets over de waterkwaliteit. De toestand van abundantie groeivormen en soortensamenstelling macrofyten is naast voedselrijkdom vooral afhankelijk van inrichting, beheer en onderhoud.

Fytobenthos

Voor fyto-benthos is voor de watertypen M14 een conceptmaatlat beschikbaar. De toetsing is uitgevoerd aan de hand van deze conceptmaatlat en wordt berekend uit positieve en negatieve indicatoren.

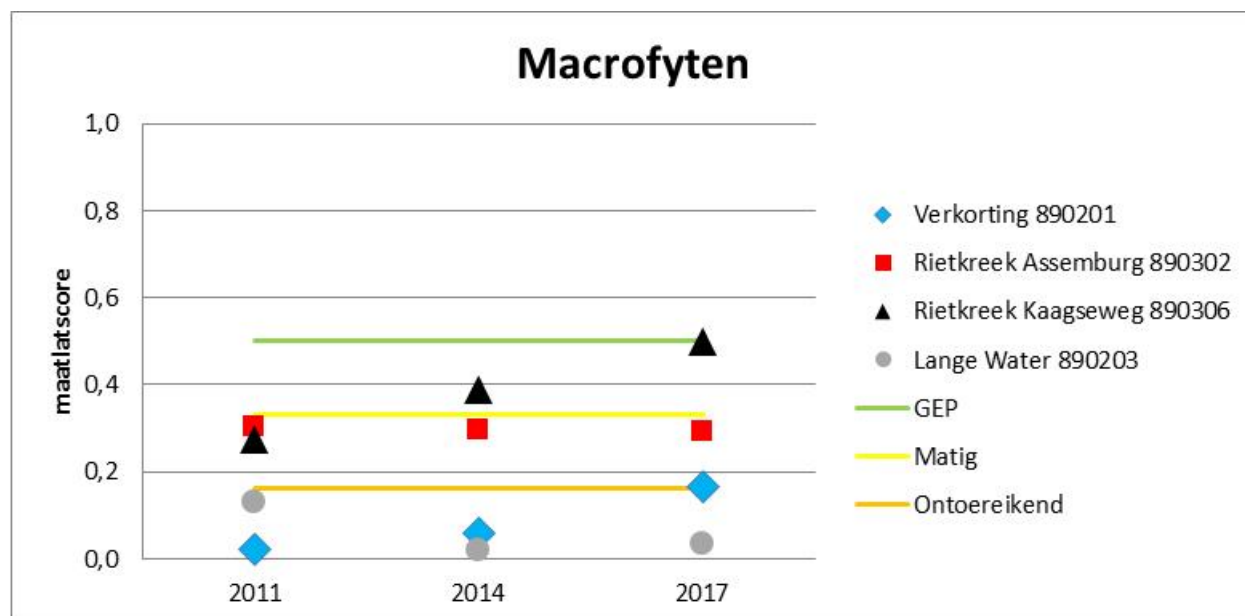


Figuur 8: Maatlatscore fyto benthos op de concept maatlat voor watertype M14.

Met uitzondering van De Verkorting wordt op alle meetpunten vanaf 2002 voldaan aan het GEP (figuur 8). De Verkorting voldoet in 2005 en 2017 aan het GEP en scoort in 2008 en 2011 matig.

Abundantie groeivormen

Onder de abundantie groeivormen wordt verstaan de mate van bedekking van ondergedoken (submerse), drijvende en emergente waterplanten. Voorbeelden hiervan zijn respectievelijk fonteinkruiden, gele plomp en egelskop. In onderstaande figuur 9 zijn de resultaten van de macrofyten (abundantie groeivormen) weergegeven. De meetpunten 890201 (Verkorting) en 890203 (Lange Water) scoren maximaal ontoereikend. Op beide plaatsen ontbreken zowel de drijvende bedekking als de submerse groeivormen. De goede scores voor emerse vegetatie van het afgelopen jaar leiden tot een positieve trend. De score is echter nog niet afdoende, doordat de afwezige submerse vegetatie erg belangrijk is voor de score in een M14 systeem.



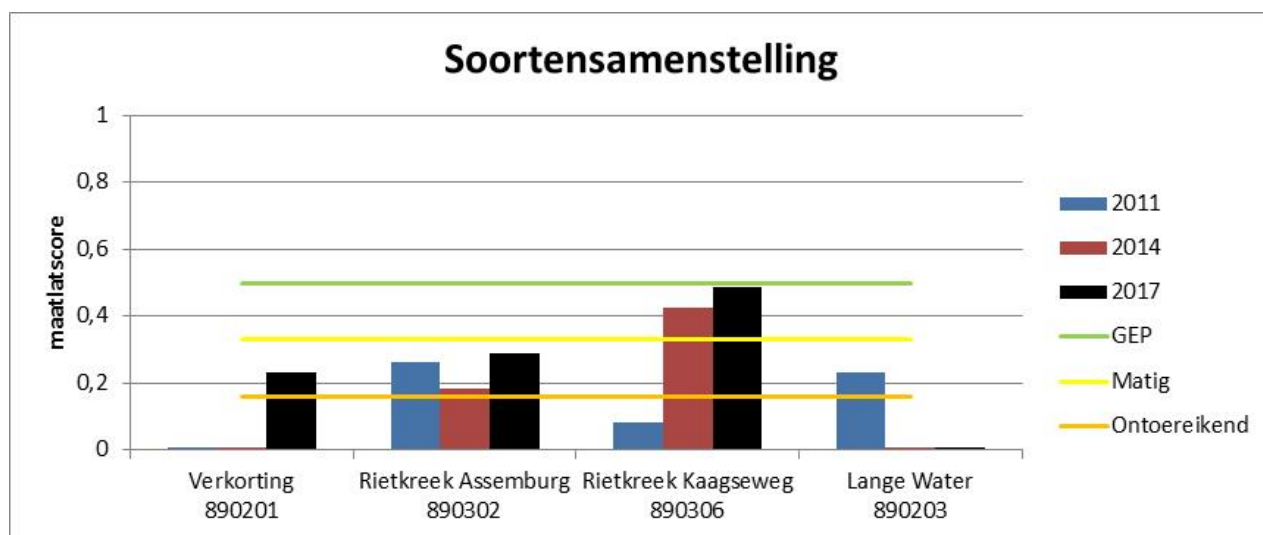
Figuur 9: maatlatscore abundantie groeivormen van macrofyten.

Meetpunt 890306 (Rietkreek Kraagseweg) laat een eveneens duidelijke verbetering zien van ontoereikend naar goed. In 2017 wordt op dit meetpunt voldaan aan het GEP. Meetpunt 890302 (Rietkreek Assemburgweg) scoort rond de grens van matig en lijkt voorzichtig toe te nemen.

De toename van de maatlatscore op de verschillende monsterpunten komt vooral door de drijvende en ondergedoken waterplanten. De oevervegetatie scoort op alle punten vrijwel gelijk en is stabiel door de jaren heen. Hoewel de oevervegetatie goed ontwikkeld is, zal deze in de toekomst ook niet gemakkelijk hoger scoren. De oeverbreedte dient voor een M14 systeem immers 100 meter te zijn. Echter, de breedste oeverstroken bij de Rietkreek liggen nabij de Kraagseweg en zijn ca. 40 m breed vanaf het water. Bij het Lange Water is dat ca. 50 m. Gemiddeld zijn de oevers in het waterlichaam niet breder dan 3 meter.

Soortensamenstelling

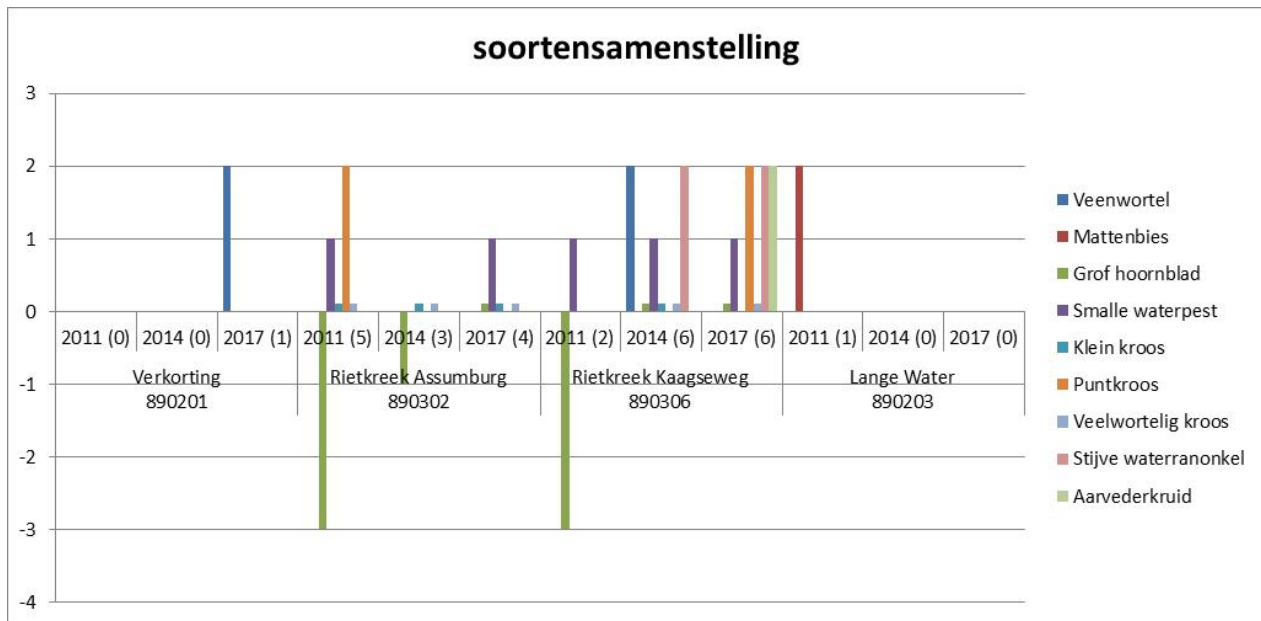
Met uitzondering van meetpunt 890203 (Lange Water) scoort in 2017 de soortensamenstelling beter dan in voorgaande jaren (figuur 10). Meetpunt 890306 (Rietkreek Kraagseweg) voldoet in 2017 net niet aan het GEP, maar laat de afgelopen jaren een duidelijke positieve ontwikkeling zien.



Figuur 10: Maatlatscore soortensamenstelling macrofyten M14

Soortensamenstelling indicatoren

In de figuur 11 zijn de indicatorsoorten voor de maatlat M14 weergegeven. Naast het jaartal staat tussen haakjes het aantal indicerende soorten van het betreffende monster. Aan de soorten die de telwaarde nul hebben is een waarde van 0,1 toegekend om de soorten in figuur 6 zichtbaar te maken.

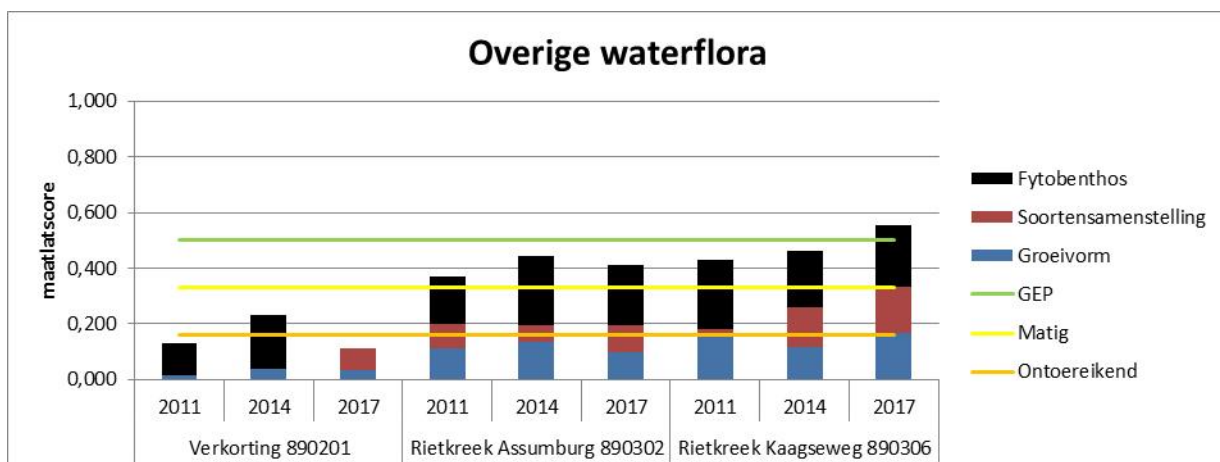


Figuur 11: indicatorsoorten soortensamenstelling

In de Rietkreek Kraagseweg (890306) valt het op dat er de afgelopen jaren een mooie soortensamenstelling is ontstaan. In 2011 was grof hoornblad nog dominant aanwezig en in mindere mate kleine waterpest. Dit zijn negatieve indicatoren van voedselrijk water. In 2014 is het hoornblad al minder dominant waardoor het geen negatieve score meer geeft. In dat jaar komen ook veenwortel en stijve waterranonkel op. Stijve waterranonkel blijft ook in 2017 aanwezig en wordt dan aangevuld met puntkroos en aardvederkruid. Een dergelijke vooruitgang is in mindere mate ook te zien op meetpunt Assumburgweg (890302). Met name het grof hoornblad neemt af. Op de meetpunten Lange Water en Verkorting is de soortensamenstelling zeer beperkt.

Overige waterflora

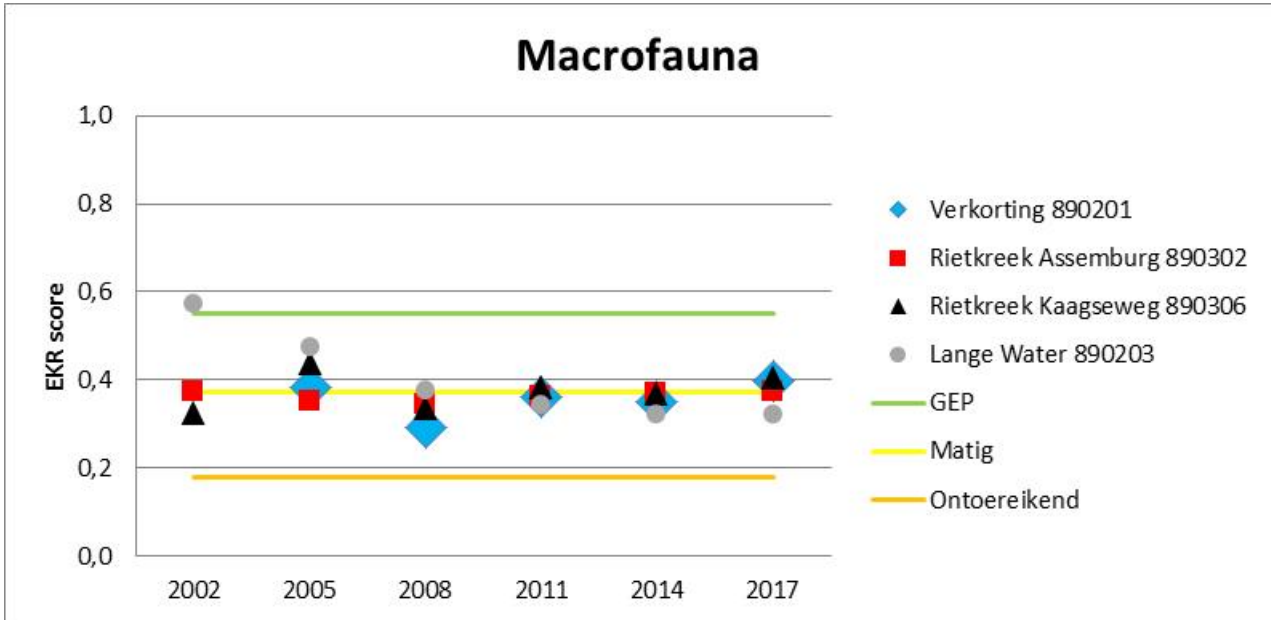
De hierboven beschreven onderdelen vormen samen de deelmaatlat overige waterflora. Overige waterflora scoort op meetpunt 890201 (Verkorting) slecht tot ontoereikend (figuur 12). Voor het jaar 2017 is dit beeld vertekend, omdat er geen Fytobenthos bemonstering is geweest. Vanaf 2017 begint bij de Verkorting (890201) de soortensamenstelling te scoren door het opduiken van veenwortel. Met een gemiddelde score voor Fytobenthos van de voorgaande jaren, zou ook de Verkorting een lichte verbetering laten zien in de EKR voor overige waterflora, zoals te zien is bij de andere twee KRW meetpunten. Op meetpunt 890302 (Rietkreek Assumburg) is de score matig. Meetpunt 890306 (Rietkreek Kraagseweg) scoort in 2011 en 2014 matig en in 2017 wordt voldaan aan het GEP.



Figuur 12: maatlatscore overige waterflora

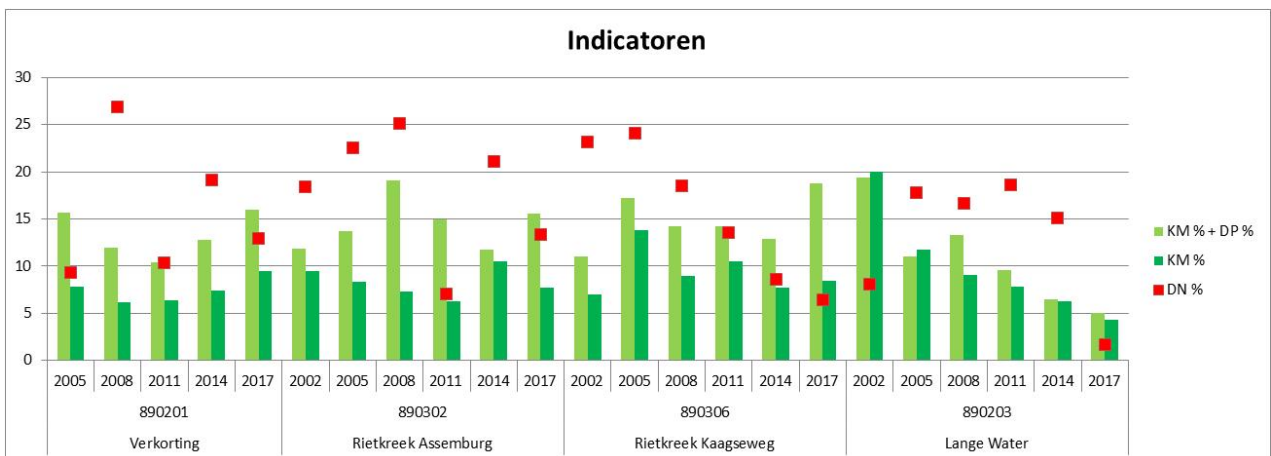
3.3.3 Macrofauna

De macrofauna laat de afgelopen 10 jaar op alle punten een vergelijkbaar en stabiel beeld zien en scoort gemiddeld matig (figuur 13). Waar bij de andere biologische parameters duidelijk onderscheid gemaakt kan worden tussen meetpunten, is dat hier niet het geval. Opvallend is dat van 2002 tot 2008 een sterke afname plaatsvindt in het Lange Water (890203) (zie verder).



Figuur 13: Maatlatscore macrofauna

Op alle meetpunten is vanaf 2008 sprake van een duidelijke afname van negatieve indicatoren (figuur 14), zoals tubifex die vooral van slibrijke waterbodemen houden. De positief dominante soorten zijn voornamelijk erwtenmosseltjes (Pisidium soorten) en vedermuggen. De kenmerkende indicatoren zijn voornamelijk verdeeld over de diergroepen kokerjuffers, libellen, vedermuggen en watermijten. In het Lange Water is in 2002 een hoog aantal kenmerkende soorten waargenomen en weinig negatieve soorten. Vanaf 2005 komt dit beeld meer overeen met de andere waterlichamen. In de totaalscore leidt dat tot een negatieve trend in die jaren (figuur 13).



Figuur 14: indicatoren macrofauna (KM=kenmerkend, DP=Dominant Positief, DN is Dominant Negatief).

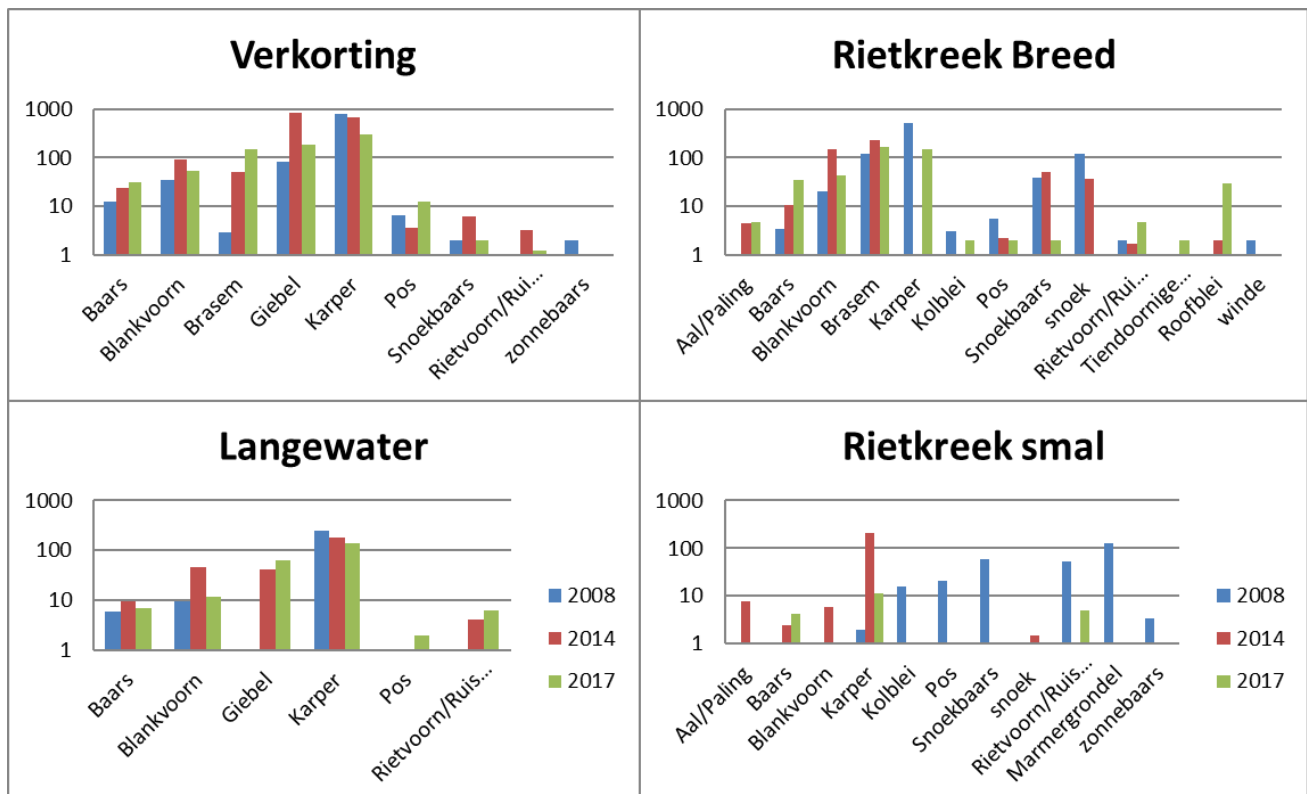
3.3.4 Vissen

In 2008, 2014 en 2017 is de visstand bemonsterd en zijn voor de vier deelgebieden bestandschattingen gemaakt (figuur 15). De vier deelgebieden die zijn onderscheiden in: Verkorting, Lange Water, Rietkreek smal en Rietkreek breed.

Voor Rietkreek-smal valt op dat er van 2008 naar 2014 vijf soorten verdwenen zijn. Namelijk de exoten zonnebaars en marmelgrondel, maar ook kolblei, pos en snoekbaars. Van 2014 naar 2017 zijn nog 3 soorten niet meer aangetroffen: snoek, paling en blankvoorn, wat een verdere achteruitgang betekent. Daarmee blijft in 2017 alleen karper, baars en rietvoorn/ruisvoorn over. De totale biomassa is sinds 2008 met 90% afgenomen tot 20 kilo per hectare. De afname van biomassa is een positieve ontwikkeling, omdat deze gerelateerd is aan onder meer de voedselrijkdom. Desondanks is de voedselrijkdom nog zo hoog dat een hogere biomassa verwacht mag worden. Overigens is biomassa geen criterium in de maatlat. De maatlat gebruikt immers de relatieve biomassa van de soortgroepen.

In 2008 werden in het Lange Water maar drie soorten gevonden. Vervolgens is er een groei in het aantal soorten te zien. Giebel, pos en rietvoorn/ruisvoorn zijn daar sinds 2008 bijgekomen. De totale biomassa is wel ongeveer gelijk gebleven rond de 260 kilo per hectare, waarvan 200 kg/ha karper. De hoeveelheid karper is veel te veel voor het plantenrijke heldere water dat wordt nagestreefd. Scheffer (1998) stelt dat vanaf 30 kg/ha karper al negatieve effecten op het watersysteem merkbaar zijn. Heuts (2008) stelt dat vanaf 100 kg/ha karper of 300 kg/ha benthische vis het voorkomt dat er überhaupt geen vegetatie meer voorkomt.

In de Verkorting en Rietkreek-breed blijft het aantal soorten redelijk constant. Al had de Verkorting in 2014 bijna een verdubbeling in totale biomassa ten opzichte van 2008. Van 940 kilo per hectare naar ruim 1700 kilo per hectare, wat erg hoog is. In 2017 is dat weer gezakt naar ruim 700 kilo per hectare.

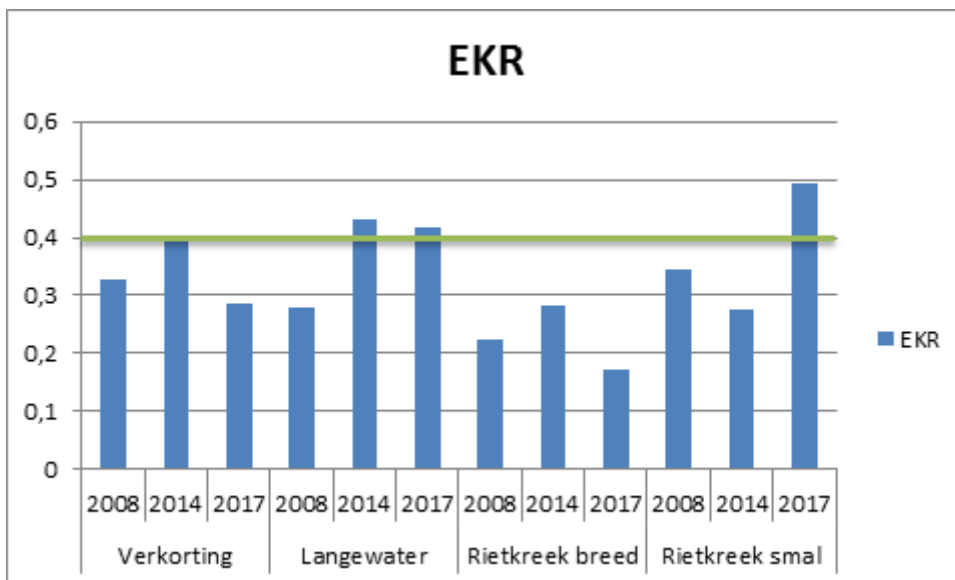


Figuur 15: Biomassa op logaritmische schaal per soort per deelgebied in kg/hectare voor de jaren 2008, 2014 en 2017.

In zijn algemeenheid is het verschil in samenstelling en biomassa groot tussen de verschillende meetpunten en de jaren. Een deel komt door natuurlijke variatie in de populatie en een deel door het moment van bevissing (vis kan elders zitten), maar een groot deel komt door de eigenschappen van de trajecten. Rietkreek-breed en smal zijn daar een goed voorbeeld van. Vis kan tussen de twee locaties migreren, maar het zijn de algemene soorten die vooral ook in het smalle deel voorkomen. De meer kritische soorten die gebonden zijn aan meer structuurverschillen en vegetatie als aal, ruisvoorn, snoek en winde worden in het smalle deel (nagenoeg) niet waargenomen, maar wel in het brede deel.

De zuurstof-tolerante soorten als kroeskarper, grote modderkruiper en zeelt zijn in het gehele gebied niet waargenomen. Volgens de M14 maatlat moet minimaal 10% van de vissen hiertoe behoren. Ook aan plantminnende soorten komen geen van de deelgebieden aan de gewenste 40%. Giebel, snoek, tiendoornige stekelbaars en rietvoorn/ruisvoorn komen wel voor in het systeem, maar niet consequent en niet in voldoende hoeveelheden. Zowel de zuurstof-tolerante soorten (o.a. zeelt) als de plantminnende soorten komen vrijwel alleen maar voor met een submerse vegetatiedichtheid van tenminste 50% van het oppervlak. Voor plantminnende soorten is ook de emerse laag nog belangrijk als paai- en opgroeiplaats.

De consequentie is dat de waterlichamen op de vismaatlat hooguit matig scoren (figuur 16). Tussen de locaties en monsterjaren onderling is een behoorlijke fluctuatie in EKR-score aanwezig. De EKR-score moet in dit geval kritisch bekeken worden. Het vormt geen eenduidige afspiegeling van de visstand. Rietkreek breed heeft 11 vissoorten, maar door de aanwezigheid van brasem (negatief scorende soort), wordt de EKR score fors verlaagd. Rietkreek-smal met slechts 3 soorten waaronder karper en een heel lage biomassa scoort het hoogst.



Figuur 16: EKR scores over de jaren per deelgebied. De rode lijn geeft de ondergrens van ontoereikend aan. De oranje lijn is de ondergrens van matig. Vanaf de groene lijn is goed (GEP).

3.3.5 EBEO-beoordeling

De EBEO-beoordeling is een diagnostische methode die op basis van het voorkomen van soorten een oordeel geeft over enkele milieufactoren. Voor de Rietkreek-Lange Water is dat gedaan op drie monsterpunten binnen het waterlichaam. De resultaten zijn opgenomen in tabel 6. De meest onderscheidende milieufactoren worden vervolgens toegelicht.

Tabel 6: Ecologisch profiel, EBEO Kleislout, klassengemiddelden (2002 t/m 2017), op basis van diatomeeën, macrofyten en macrofauna. Blauw=goed, oranje=ontoereikend en geel=matig.

	890201	890302	890306
TROFIE	1,6	1,7	2,3
SAPROBIE	2,0	1,7	2,0
BRAKKARAKTER	2,8	2,3	2,9
WATERCHEMIE	2,3	1,9	2,2
PERMANENTIE	3,0	3,0	3,0
TOXICITEIT	2,0	2,5	2,7
STRUCTUUR	1,2	1,5	1,5
VARIANT EIGEN KARAKTER	1,0	1,0	1,0

Trofie scoort gemiddeld op alle meetpunten het middelste niveau. Diatomeeën scoren beter dan de macrofauna. De aanwezige macrofauna duidt op mesotroof tot eutroof water. Het meetpunt Kraagseweg in de Rietkreek (890306) lijkt eutrofer te zijn.

Saprobie: scoort op alle meetpunten gemiddeld het middelste niveau. Diatomeeën scoren over het algemeen hoger dan de macrofauna. Saprobie indicerende macrofauna fauna leeft voor een groot deel op de bodem. Diatomeeën worden verzameld in de waterfase. Het verschil kan verklaard worden doordat de waterbodem belast is met organisch materiaal en de belasting minder tot uitdrukking komt in de waterfase. Macrofauna geeft tussen de verschillende meetpunten geen verschil.

Toxiciteit: scoort op de meetpunten Verkorting en Rietkreek Assemburg het middelste niveau en op meetpunt Rietkreek Kraagseweg (890306) het hoogste niveau. Door aanwezigheid van gevoelige soorten zoals kokerjuffers en libellen wordt aangetoond dat de invloed van bestrijdingsmiddelen laag is.

Structuur: in sloten bepalen de macrofyten een groot deel van de ruimtelijke structuur. Door onder andere schoning wordt de variatie in ruimtelijke structuur verminderd. De vorm van het slootprofiel is mede van invloed op de vestiging van macrofyten. Een sloot met een steil oeverprofiel geeft minder mogelijkheden voor vestiging. Zoals te verwachten zijn waterplanten het belangrijkste substraat voor macrofauna op alle meetpunten in de Rietkreek en het Lange Water. De macrofauna laat geen binding zien met habitats van klei, grind en hout. Deze habitats ontbreken ook grotendeels.

3.4 Synthese

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste resultaten uit het voorgaande hoofdstuk samengevoegd.

3.4.1 Lange Water

Het Lange Water is een Natte Natuurparel die 10 jaar geleden reeds heringericht is. De omgeving bestaat uit agrarisch bouwland. De verblijftijd van het water is in het groeiseizoen lang, omdat de inlaat dan dichtgezet moet worden door blauwalg op buitenwater. De fosfaatbelasting, dikke voedselrijke baggerlaag en vele karpers zorgen dan voor een troebel algenrijk watersysteem.

Waterplanten komen nauwelijks voor. De visstand is beperkt in aantal soorten. Kenmerkende soorten voor plantenrijk water komen beperkt voor. De snoek, die daarin de belangrijkste predator is, ontbreekt. Het water is rijk aan karper, die efficiënt is in het doorwoelen van de waterbodem en opeten van waterplanten. De oevervegetatie is enigszins ontwikkeld. Wel ontbreekt het aan rietbeheer, waardoor de rietoevers verbossen en het riet het water in loopt en de oevers begroeien waardoor er te weinig ruimte overblijft voor ontwikkeling van ondergedoken (submerse) waterplanten.

Lozingen of bronnen van verontreinigingen komen niet (meer) voor. De landbouw en natuurlijke uitspoeling van de zeeklei zijn de belangrijkste bron van fosfaat.

3.4.2 Verkorting

De Verkorting is aangewezen voor kreekherstel en deels heringericht. De omgeving is agrarisch bouwland. De verblijftijd is in het groeiseizoen lang. De inlaat van het Lange Water dient dan dichtgezet te worden door te veel blauwalg of te hoge chlorideconcentraties in het buitenwater. Het effluent van de RWZI Halsteren prikt bovenstrooms in en zorgt dan voor enige doorspoeling. Deze RWZI heeft met 50% een groot deel in de totale fosforbelasting. De dikke voedselrijke baggerlaag en de vele karpers en brasems zorgen dan voor een troebel algenrijk watersysteem.

Waterplanten komen nauwelijks voor en de macrofauna scoort matig en lijkt iets achteruit te gaan. De visstand kent meer soorten dan in het Lange Water. Slechts enkele kenmerkende soorten voor plantenrijk water komen voor. Ook is de biomassa veel te hoog. Snoek ontbreekt, wat in het gewenste watertype de belangrijkste predator is. Een verbinding tussen buitenwater en de Verkorting is daarom noodzakelijk.

De RWZI Halsteren en de nabijgelegen overstort vormen belangrijke bronnen van fosfaat en organische stof. Deze zijn direct van invloed op de zichtdiepte en het biologisch zuurstofverbruik, die een negatieve trend laten zien. De RWZI is ook een bron van stikstof, wat juist een positieve, dalende trend heeft.

De hoge nutriëntgehalten en visbiomassa zorgen ervoor dat sprake is van een stabiel troebel systeem.

3.4.3 Rietkreek en De Kreek

De Rietkreek is aangewezen voor kreekherstel, EVZ en Natte Natuurparel. De Natte Natuurparel en delen kreekherstel en EVZ zijn al heringericht. Enkele trajecten bovenstrooms en nabij Nieuw-Vossemeer nog niet. De omgeving is agrarisch bouwland. De verblijftijd van het water is in het groeiseizoen kort, doordat er jaarrond water vanuit de Werkhaven of de Vliet ingelaten kan worden. Hierdoor leidt het voedselrijke water niet tot algenbloei.

De zichtdiepte is matig, maar laat een positieve trend zien. Ook de waterplanten maken de laatste jaren een goede ontwikkeling door. De macrofauna blijft daarbij nog achter. De visstand is op de brede delen redelijk soortenrijk. Ook komen enkele kenmerkende plantminnende soorten voor. Echter, zowel het aantal soorten als de biomassa schieten nog te kort. Snoek is in 2017 niet meer aangetroffen, maar de jaren ervoor wel.

Het effluent van de RWZI Nieuw-Vossemeer wordt nabij gemaal Zoute Sluis op de Rietkreek geloosd en wordt als het gemaal aanstaat direct naar het Schelde-Rijn kanaal gepompt. De belasting van de RWZI lijkt daardoor mee te vallen.

De dikke voedselrijke baggerlaag en de vele karpers en brasems beperken de bredere ontwikkeling. Ook is sprake van lage zuurstofgehalten, mogelijk als gevolg van de overstorten uit Nieuw-Vossemeer.

3.4.4 Molenkreek

De Molenkreek is de middelste en meest oostelijke tak. Deze is aangewezen voor kreekherstel en EVZ. Een enkele stapsteen is gerealiseerd. Verder heeft de Molenkreek een cultuurtechnisch profiel met lokaal een rietkraag. De Molenkreek ligt volledig in agrarisch gebied. Bovenstrooms ligt een gemaal dat de aanliggende polder droogmaakt, waardoor de Molenkreek altijd afvoer heeft. Het is agrarisch voedselrijk water. De verwachting is dat hierdoor de verblijftijd beperkt is, waardoor algengroei niet direct verwacht wordt.

Chemische en ecologische meetgegevens ontbreken van de Molenkreek. De visstand van de smalle delen van de Rietkreek is waarschijnlijk representatief voor de Molenkreek. Dat is een heel beperkte biomassa en slechts drie soorten, waaronder karper.

Door de functie als landbouw watergang vindt intensief beheer plaats tot 3x per jaar.

3.4.5 Zoute Watergang

De Zoute Watergang is de zuidelijke tak van het deel van het waterlichaam dat afwatert op gemaal Zoute Sluis. Deze is aangewezen voor kreekherstel en EVZ. De Zoute watergang is met name nabij het gemaal op een enkele plaats heringericht voor de opgaven kreekherstel en EVZ. Ook heeft het bij het gemaal nog een relatief natuurlijk profiel met rietkraag. De breedte van de rietkraag is echter ontoereikend. Door de goede landbouwgrond is de gronddruk hoog en is het moeilijk grond aan te kopen voor herinrichting.

Het meest bovenstroomse deel is een smalle cultuurtechnische watergang (bodembreedte 0,5 m) met een heel beperkte waterafvoer. De watergang loopt daar parallel aan de primaire kering en ontvangt licht brakke kwel, wat de naam van de watergang verklaart. Het zoutgehalte neemt stroomafwaarts af, van 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bovenstrooms tot 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bij het gemaal Zoute Sluis.

De verblijftijd is in de Zoute Watergang relatief hoog. Het waterlichaam kan niet doorgespoeld worden. De fosfaatbelasting die afkomstig is uit landbouw en van de kleigrond, heeft daardoor een grotere impact op het ecosysteem dan in de andere kreektakken.

Herhaalde chemische en ecologische meetgegevens zijn er niet van de Zoute Watergang. Wel is er in 2013 eenmalig bemonsterd. Daaruit blijkt dat zuurstof en zichtdiepte slecht scoorden.

De visstand van de smalle delen van de Rietkreek is waarschijnlijk representatief voor de Zoute Watergang. Dat is een heel beperkte biomassa en slechts 3 soorten, waaronder karper.

Door de functie als landbouw watergang vindt intensief beheer plaats tot 3x per jaar.

4 ANALYSE ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

In dit hoofdstuk volgt per traject de diagnostische analyse van de resultaten die in het vorige hoofdstuk beschreven zijn. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van de Ecologische SleutelFactoren (ESF) voor stilstaande wateren (STOWA, 2015). In de methodiek van de ESF worden voor verschillende milieufactoren grenzen aangegeven die van belang zijn om een helder plantenrijk water te kunnen verwezenlijken (zie ook bijlage A).

Expliciet wordt ook stilgestaan bij de visstand. De visstand is geïntegreerd in ESF2 Lichtklimaat. Hoewel dit een ecologisch element is, is het vooral in stilstaande wateren ook een sturende ecologische sleutelfactor. Met een groot karper- of brasembestand worden de doelen voor waterplanten niet gehaald. Niet zelden wordt karper uitgezet ten behoeve van de sportvisserij. Op dezelfde manier kan de visstand ook teruggebracht worden ten behoeve van de ecologische waterkwaliteit.

In onderstaande tabel (tabel 7) zijn de uiteindelijke scores van de verschillende ESF per traject omschreven. De achterliggende analyse is verwoord in de volgende paragrafen.

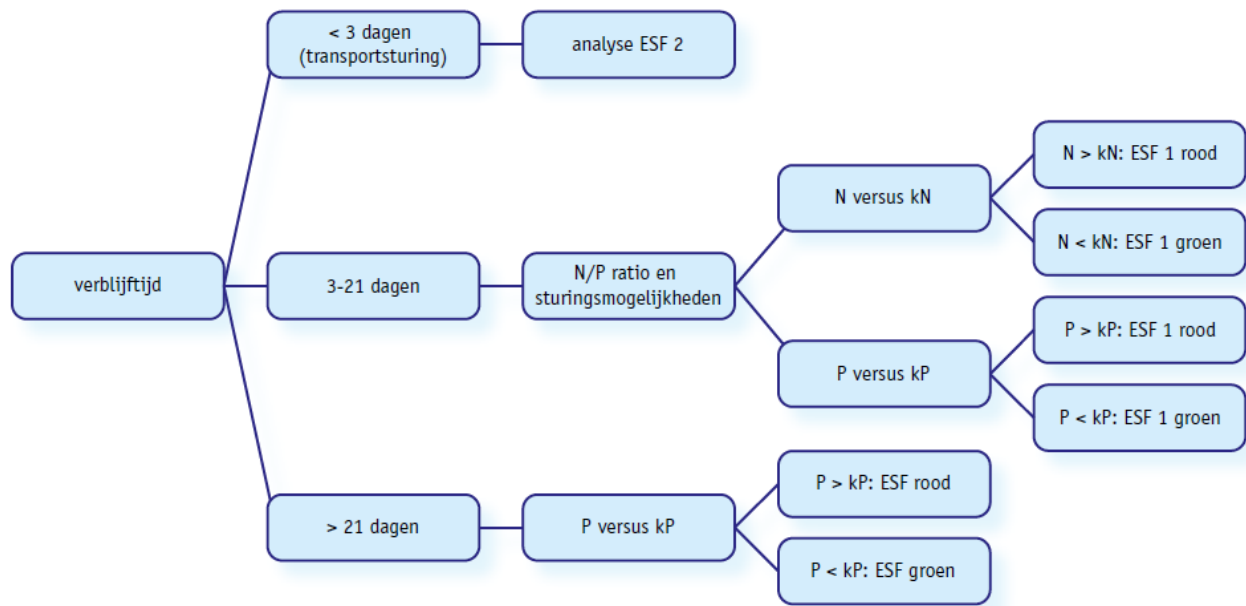
Tabel 7: Toestand van de gescoorde ecologische sleutelfactoren.

ESF	Omschrijving	Lange Water	Verkorting	Rietkreek	Molenkreek	Z. Watergang
	Productiviteit water	rood	rood	oranje	oranje	rood
	Lichtklimaat	rood	rood	oranje	groen	rood
	Productiviteit bodem	rood	rood	rood	rood	rood
	Habitat-geschiktheid	rood	rood	oranje	rood	rood
	Verspreiding	rood	rood	rood	rood	rood
	Verwijdering	rood	rood	rood	rood	rood
	Organische belasting	groen	rood	rood	groen	groen
	Toxiciteit	rood	rood	rood	rood	rood

4.1 ESF1 Productiviteit van het water

Bij de productiviteit van het water spelen de belasting van nutriënten en de verblijftijd een centrale rol (zie figuur 17) (Scheep et al., 2015).

- Wanneer de verblijftijd van het water korter is dan 3 dagen, speelt de voedselrijkdom van het water een ondergeschikte rol. Het systeem is dan transport gestuurd.
- Bij een verblijftijd tussen 3 en 21 dagen kan stikstof of fosfaat limiterend of sturend zijn. Hiervoor is de ratio van de externe belasting van stikstof en fosfaat nodig. Wanneer deze ratio groter is dan 10 is P-limiterend.
- Bij een verblijftijd van meer dan 21 dagen, hoeft alleen naar fosfaat gekeken te worden. Het treffen van alleen stikstofreducerende maatregelen zou dan stikstoffixerende blauwalgen in de hand helpen.



Figuur 17: Beslisschema voor ESF1 op basis van verblijftijd en voedingsstoffen (Scheept et al., 2015).

Lange Water-Verkorting

In de waterbalans zijn het Lange Water en de Verkorting als één systeem opgenomen. Gemiddeld genomen bedraagt de verblijftijd 19 dagen. In praktijk is dit in het Lange Water meer en in de Verkorting minder, omdat de RWZI alleen op de Verkorting loost. Conform het bovenstaande beslisschema dient dan de N/P ratio berekend te worden. Voor de Rietkreek-Lange Water is deze N/P ratio 14,6 (o.b.v. data Schipper et al., 2018). Dat betekent dat de analyse vervolgens gericht moet worden op de fosforbalans.

Analoog aan de waterbalans is ook de fosforbalans voor het gehele systeem Lange Water-Verkorting berekend. Op basis van de fosforbalans blijkt dat de externe jaarbelasting hoog is (9,8g P/m²/jaar). De interne belasting als gevolg van nalevering van de waterbodembodem is 6 g/m²/jaar. De belangrijkste post van de P-belasting is de RWZI (49,3%) en vervolgens natuurlijke nalevering zeeleigronnen (17,2%) en interne nalevering waterbodembodem (18,3%). De landbouw draagt voor 8,7% bij aan de actuele belasting.

Op basis van het metamodel van PCLake blijkt dat een omslag van troebel naar helder verwacht mag worden bij een fosfaatbelasting van 1,3g P/m²/jaar. De belasting is in praktijk dus veel hoger dan wat het watersysteem aan kan. Hierdoor zou het systeem in theorie troebel moeten zijn. In praktijk blijkt dat ook het geval: er worden geregeld algenbloei en blauwalgen waargenomen.

ESF1 staat dus voor het Lange Water-Verkorting op **rood**.

Rietkreekcomplex

De waterbalans van de Rietkreek is gebaseerd op het geheel van de drie trajecten. Op basis daarvan blijkt de gemiddelde verblijftijd door de continue inlaat van water 10 dagen te zijn. De verblijftijd in het traject Rietkreek is waarschijnlijk korter dan 10 dagen. Wateraanvoer vindt namelijk alleen plaats via de Werkhaven en de Vliet naar de Rietkreek. Vanuit de Rietkreek wordt water via de onderbemaling opgepompt naar de Molenkreek. De Zoute watergang heeft geen waterinlaat of actieve doorspoeling. Daar is de verblijftijd dus het hoogst.

Conform het beslisschema van Schep et al. (2015) dient bij een verblijftijd tussen 3 en 21 dagen de N/P ratio berekend te worden. Voor de Rietkreek-Lange Water is deze N/P ratio 14,6 (o.b.v. data Schipper et al., 2018). Dat betekent dat de analyse vervolgens gericht moet worden op de fosforbalans.

De belangrijkste bron van fosfaat is de natuurlijke nalevering van de fosfaatrijke zeekleigronden (42,0%). Daarna volgen de landbouw (21,3%) en interne nalevering van de waterbodembodem (16,3%). De RWZI (7,9%) en overstorten (0,8%) van Nieuw-Vossemeer hebben ten opzichte van die posten dus een bescheiden bijdrage.

De verblijftijd in de Rietkreek is dus waarschijnlijk aanzienlijk korter dan 10 dagen. Ondanks de hoge fosfaatbelasting vindt daardoor in praktijk geen algenbloei praktijk. Mogelijk is dat in de Molenkreek wel het geval en zeer waarschijnlijk in de Zoute Watergang. Gegevens hierover ontbreken echter.

De P-jaarbelasting is 15g P/m². Op basis van het PCLake metamodel mag de omslag van troebel naar helder water verwacht worden bij een totale belasting van 14,1 g P/m². Het omslagpunt van helder naar troebel ligt op 14,8 g P/m². De P-jaarbelasting ligt daarmee net boven deze omslagpunten. Bij enkele reducerende P-maatregelen mag dus een omslag verwacht mogen worden. Echter, het metamodel is een relatief grove benadering en geeft ook een waarschuwing af ten opzichte van de bruikbaarheid van de gegevens bij kortere verblijftijden, zoals hier het geval is.

Vanwege de korte verblijftijd in de Rietkreek en de doorspoeling van de Molenkreek staat in deze kreek ESF 1 op **oranje**. Vanwege de lange verblijftijd in de Zoute watergang staat ESF1 daarvoor op **rood**.

4.2 ESF2 Lichtklimaat

Een goed lichtklimaat is essentieel voor waterplanten om te kunnen kiemen en groeien. Volgens de ESF-methodiek dient de Ratio doorzicht/diepte minimaal 0,6 te bedragen. Wanneer de ratio minder dan 0,6 bedraagt dient de lichtuitdoving (extinctie) in het water berekend te worden om te bepalen of er toch minimaal 4% bodemlicht op 70% bodemoppervlak aanwezig is. Deze laatste stap is niet uitgevoerd.

Een belangrijk onderdeel van het lichtklimaat is het aandeel benthivore of bodemwoelende vis. Hoewel het geen toetsingscriterium is binnen ESF2, is deze wel geïntegreerd. Vanaf 30 kg/ha is een effect van karper op de waterplanten waarneembaar (Scheffer, 1998). Vanaf 100 kg/ha tot hooguit 250 kg/ha karper komen überhaupt geen waterplanten meer voor. Datzelfde geldt ook bij een totale biomassa bodemwoelende vis (karper, brasem, kolblei) van 300 kg/ha of meer (Heuts, 2008).

Lange water

Op basis van het roulerende meetpunt is de zichtdiepte ca. 0,3 m. De diepte is gemiddeld 1,5 m. In het Lange Water is dat $0,3/1,5 = 0,2$. Het lichtklimaat is dus slecht. ESF2 staat daarom op **rood**.

Brasem komt niet voor, wat gunstig is. Het aandeel karpers is met circa 200 kg/ha (veel) te hoog voor een systeem waarin helder water met waterplanten wordt nagestreefd. Ook is snoek gewenst als toppredator, maar deze komt niet voor.

Verkorting

De zichtdiepte in de Verkorting bedraagt ca. 0,42 m. De waterdiepte is gemiddeld 1,8 m. De ratio zicht/diepte bedraagt dan $0,42/1,8 = 0,23$. Dit is veel lager dan de ondergrens van 0,6. ESF 2 staat daarom op **rood**.

Snoek is niet aangetroffen, maar is wel gewenst als toppredator. Het aandeel brasem en karper is veel te groot en bedraagt in 2017 circa 250 kg/ha en is dus veel te hoog voor een systeem waarin helder water met waterplanten wordt nagestreefd. Bij dergelijke biomassa's is de kans groot dat überhaupt geen vegetatie meer voorkomt (Heuts, 2008).

Rietkreek

De zichtdiepte is de afgelopen 7 jaar gemiddeld 0,64 m. De diepte is gemiddeld 1,2 m. De ratio zicht/diepte bedraagt $0,64/1,2 = 0,53$. Dit is minder dan de ondergrens van 0,6 (= minimaal 4% bodemlicht) die op 70% van de waterbodem van toepassing is.

De laatste jaren is een positieve trend waarneembaar. Toch is het water (nog) te troebel. De reden is waarschijnlijk het grote aandeel karper en brasem dat de dikke baggerlaag omwoelt en zo tot resuspensie van materiaal leidt.

Doordat er veel flauwe oevers aanwezig zijn, met een kleinere diepte dan 1,2m, valt daar wel voldoende licht op de bodem. Daarnaast is vooral het deel bij het gemaal dieper, waar door de dynamiek van het gemaal nauwelijks waterplanten verwacht worden. ESF2 is daarom **oranje**.

In de Rietkreek zijn twee trajecten bemonsterd: smalle en brede delen. De smalle delen zijn met name de cultuurtechnische watergangen, zoals langs de Molenkreek en Zoute Watergang. De brede delen zijn heringericht zoals de Natte Natuurparel van de Rietkreek. Op de brede delen is de visbiomassa aanzienlijk hoger en er komen meer soorten voor. In totaal zijn 13 soorten aangetroffen. Karper en brasem domineren met meer dan 200 kg/ha, wat te hoog is voor een helder plantenrijk water.

Molenkreek

Meetgegevens van de Molenkreek zijn niet voorhanden. Het meetpunt Assumburgweg ligt het dichtst in de buurt. De zichtdiepte is daar de afgelopen 7 jaar gemiddeld 0,55 m geweest. Er zijn echter ook metingen van minder dan 0,4 m bekend. De diepte is circa 0,9 m in de Molenkreek. De ratio zicht/diepte bedraagt dan $0,55/0,9 = 0,61$. Daarmee lijkt de potentie voor herstel van waterplanten aanwezig. Specifieke gegevens voor de Molenkreek ontbreken echter. Ingeschat wordt dat ESF2 op **groen** staat.

Metingen van de visstand zijn hier niet voorhanden. De visstand zal het dichtst in de buurt komen van de bemonsterde smalle delen van de Rietkreek. Dit zijn delen die nog een rationele inrichting hebben, zoals ook in de Molenkreek. Wel heeft de Rietkreek ook op smallere delen en relatief beter ontwikkelde rietkraag. Het aandeel karper is 100 kg/ha, wat veel te hoog is. Ook komt te weinig snoek voor.

Zoute Watergang

In de Zoute Watergang worden geen structurele metingen gedaan aan de waterkwaliteit. De zichtdiepte is eenmalig gemeten. Deze was 0,2 m en is daarmee slecht. Doordat het een eenmalige meting is, is onbekend of dit structureel is. Ook de eventuele oorzaak is onbekend. Aanvullende metingen zijn nodig om dit uit te sluiten. Vooral nog staat ESF2 op **rood**.

Metingen van de visstand zijn hier niet voorhanden. Dezelfde aannames kunnen gedaan worden als bij de Molenkreek (zie boven).

4.3 ESF3 Productiviteit van de bodem

De productiviteit van de waterbodem wordt uitgedrukt in mg fosfor/kg droge stof waterbodem. De norm is 500 mg P/kg. Bij helder water leidt dat tot ongewenst woekerende waterplanten. Hierdoor komen andere waterplanten in het gedrang of komen deze überhaupt niet tot ontwikkeling. De voor de KRW doelen gewenste afwisselende watervegetatie is dan niet haalbaar.

Lange Water

Van het Lange Water zijn geen bodemgegevens bekend. Uitgaande van de hoge fosfaatconcentraties en fosforbelasting en het feit dat al lange tijd niet meer gebaggerd is, mag aangenomen worden dat de norm hier overschreden wordt. ESF3 staat daarom voornamelijk op **rood**.

Verkorting

Uit gegevens uit oktober 2005 blijkt dat de norm van 500 mg P/kg op één locatie net gehaald wordt (500 mg P/kg), maar op alle andere locaties tot meer dan een factor 4 (2300 mg P/kg) wordt overschreden. Voor zover bekend is na die tijd niet gebaggerd. Dit betekent dat sprake is van een voedselrijke waterbodem. ESF3 is dus **rood**.

Rietkreekcomplex

Gegevens van de Rietkreek, Molenkreek en Zoute Watergang ontbreken. De aanname wordt gedaan dat de bodem hier echter ook een te hoge concentratie fosfaat bevat. Deze kreek liggen immers in een vergelijkbaar gebied, met vergelijkbare fosfaatconcentraties (beperkt lager) en een hoge fosforbelasting. ESF3 staat daarom op **rood**.

4.4 ESF4 Habitatgeschiktheid

De habitatgeschiktheid wordt bepaald aan de hand van meerdere factoren, zoals peilbeheer, golfslag, substraat en oeverinrichting. Samen vormen deze de basisinrichting of het habitat.

Lange Water

Er is sprake van een vast peil wat relatief gunstig is ten opzichte van een omgekeerd peilbeheer (hoog zomerpeil en laag winterpeil). Een natuurlijk peil met een lager zomerpeil is voor de ontwikkeling van de oeverzone echter van groot belang.

Van peilfluctuaties is geen sprake. Het Lange Water is grotendeels stilstaand water zonder echte golfwerking. Beide zijn positief voor de ecologische ontwikkeling.

De oevers zijn grotendeels heringericht voor herstel van de Natte Natuurparel. De vooroevers zijn echter te ondiep, waardoor het riet vanaf de kant het water ingegroeid is. Deze zone zou juist beschikbaar moeten zijn voor ondergedoken waterplanten. Ten slotte is er een dikke baggerlaag aanwezig, waar waterplanten zich slecht in kunnen vestigen. Al met al staat ESF4 op **rood**.

Verkorting

Er is sprake van een vast peil wat relatief gunstig is ten opzichte van een omgekeerd peilbeheer (hoog zomerpeil en laag winterpeil). Een lager zomerpeil is voor de ontwikkeling van de oeverzone van groot belang.

Van peilfluctuaties is geen sprake. De Verkorting betreft grotendeels stilstaand water zonder echte golfwerking. Ecologisch gezien zijn dat gunstige factoren.

De oevers zijn deels heringericht voor kreekherstel. Een groot deel is echter nog beschoeid en staat op planning voor herinrichting. Ten slotte is er een dikke baggerlaag aanwezig, waar waterplanten zich slecht in kunnen vestigen. ESF4 is dus **rood**.

Rietkreek

Er is sprake van een vast peil wat relatief gunstig is ten opzichte van een omgekeerd peilbeheer (hoog zomerpeil en laag winterpeil). Een lager zomerpeil is voor de ecologische ontwikkeling van de oeverzone van groot belang.

Van peilfluctuaties is beperkt sprake. Bij hevige neerslag stijgt het peil, wat gunstig is. In de Rietkreek is geen sprake van golfwerking, wat eveneens gunstig is.

De oevers zijn grotendeels heringericht voor de Natte Natuurparel, EVZ en kreekherstel. Daarbij is een natuurlijk getrapt profiel aangelegd t.b.v. zowel de rietkraag als ondergedoken waterplanten. Met name het deel aan de bebouwde kom van Nieuw-Vossemeer is een ontbrekende schakel in dit geheel. Dit relatief grote deel is diep en beschoeid, waardoor nauwelijks kansen zijn voor ondergedoken waterplanten en natuurlijke oeverbegroeiing. Ten slotte is er een dikke baggerlaag aanwezig, waar waterplanten zich slecht in kunnen vestigen. ESF4 is daarom **oranje**.

Molenkreek en Zoute Watergang

Er is sprake van een vast peil wat relatief gunstig is ten opzichte van een omgekeerd peilbeheer (hoog zomerpeil en laag winterpeil). Een lager zomerpeil is voor de ontwikkeling van de oeverzone van groot belang.

Van peilfluctuaties is geen sprake, wat gunstig is. De Molenkreek is grotendeels dusdanig smal dat er geen golfwerking aanwezig is, wat eveneens gunstig is.

Beide kreekken zijn grotendeels cultuurtechnisch ingericht met steile oevers, op een klein gedeelte na. De Molenkreek staat in de planning voor herinrichting in het kader van EVZ en Kreekherstel. Voor de Zoute Watergang geldt dat alleen voor de benedenloop.

Ten slotte is er waarschijnlijk ook hier een dikke baggerlaag aanwezig, waar waterplanten zich slecht in kunnen vestigen. Ingeschat wordt daarom dat ESF4 op **rood** staat.

4.5 ESF5 Verspreiding

Bij verspreiding wordt getoetst of de fauna het waterlichaam kan bereiken of verlaten.

Lange Water

Het aantal vissoorten is gering. Het Lange Water is groot, dus het heeft de potentie voor een goede visstand. Het Lange Water is echter ook een geïsoleerd water door een terugslagklep bij de Tholenseweg. Deze staat op de nominatie om vispasseerbaar gemaakt te worden, net als het gemaal De Pals. Verder ligt de duiker onder de Slikkenburgseweg onder water wat negatief is voor vismigratie.

Plantminnende vissen als kroeskarper, grote modderkruiper en zeelt ontbreken, maar kunnen mogelijk vanuit de aanliggende watergangen in de polder de Rietkreek opnieuw koloniseren.

Het Lange Water staat wel in verbinding met omringende boerensloten, maar op grotere schaal is sprake van een geïsoleerd water. ESF5 is dus **rood**.

Verkorting

Het aantal vissoorten is gering. De Verkorting is groot, dus het heeft de potentie voor een goede visstand. De Verkorting is echter ook een geïsoleerd water door een terugslagklep bij de Tholenseweg aan de ene zijde en gemaal De Pals aan de andere zijde. Deze staan op de nominatie om vispasseerbaar gemaakt te worden.

Plantminnende vissen als kroeskarper, grote modderkruiper en zeelt ontbreken ook, maar kunnen mogelijk vanuit de aangrenzende agrarische sloten de Verkorting opnieuw koloniseren. De Verkorting staat wel in verbinding met omringende boerensloten.

Vanwege de huidige geïsoleerde ligging staat ESF5 op **rood**.

Rietkreek

Gemaal Zoute Sluis is niet vispasseerbaar. Migrerende vissen als aal (2014 en 2017), stekelbaars (alleen 2017) en winde (alleen 2008) zijn op de brede delen van de Rietkreek in beperkte mate aangetroffen. Vanuit dat perspectief moet het gemaal vispasseerbaar worden gemaakt. Overigens is er wel een open verbinding met de Molenkreek en Zoute Watergang.

De duiker onder de Kraagseweg ligt volledig onder water. Voor vismigratie is het beter als er lucht in de duiker valt. Ook moet nagegaan worden of de andere duikers stroomopwaarts wel groot genoeg zijn.

Plantminnende vissen als kroeskarper, grote modderkruiper en zeelt ontbreken, maar kunnen mogelijk vanuit de aangrenzende agrarische watergangen de Rietkreek opnieuw koloniseren. Ontsluiting met de boerensloot is dus van belang. ESF5 staat daarom op **rood**.

Molenkreek

Gemaal Zoute Sluis is niet vispasseerbaar. Ook is er een niet passeerbare stuw in de Molenkreek zelf. Wel is er een open verbinding met de Rietkreek en Zoute Watergang. Migrerende vis als aal is een enkele keer waargenomen op de smallere trajecten (alleen in 2014). Stekelbaars ontbreekt. Voor vrije vismigratie is het daarom wenselijk dat het gemaal en de stuw vispasseerbaar worden gemaakt.

Plantminnende vissen als kroeskarper, grote modderkruiper en zeelt ontbreken, maar kunnen mogelijk vanuit de aangrenzende agrarische watergangen de Molenkreek opnieuw koloniseren. Vanwege de twee genoemde grote migratieknelpunten, staat ESF5 op **rood**.

Zoute Watergang

Gemaal Zoute Sluis is niet vispasseerbaar. Wel is er een open verbinding met de Rietkreek en Molenkreek. Migrerende vis als aal is een enkele keer waargenomen op de smallere trajecten (alleen in 2014). Stekelbaars ontbreekt. Voor een betere visstand moet daarom het gemaal vispasseerbaar worden gemaakt. Nagegaan moet worden of de duikers groot genoeg zijn.

Plantminnende vissen als kroeskarper, grote modderkruiper en zeelt ontbreken ook, maar kunnen mogelijk vanuit de aanliggende agrarische sloten de Molenkreek opnieuw koloniseren. Vooralsnog staat ESF5 op **rood**.

4.6 ESF6 Verwijdering

Deze ESF gaat over de verwijdering van waterplanten. Hoe vaak vindt schoning plaats en welk effect sorteert dit op de waterplanten en daarmee de macrofauna en visgemeenschap.

Lange Water

Het Lange Water wordt jaarlijks gemaaid met de maaiboot. Op de bredere delen wordt de rietkraag grotendeels ontzien. Deze kan daardoor verder ontwikkelen, maar groeit zo ook de ondiepe vooroevers in die voor de ondergedoken waterplanten voorzien waren.

Op de smalle delen kan niet met de maaiboot gevaren worden. Daar wordt het Lange Water gekorfd en wordt het riet op de oever weggemaaid. Dit geschiedt alleen als er daadwerkelijk waterplanten worden aangetroffen.

De rietkraag zelf wordt beheerd door Staatsbosbeheer. Hier vindt eigenlijk geen beheer plaats. De rietkraag verbost daardoor. Verschillende wilgensoorten en zwarte els schieten op.

ESF6 staat daarom op **rood**.

Verkorting

De Verkorting wordt *in principe* jaarlijks gemaaid met de maaiboot. Grote delen van het water worden namelijk niet gemaaid, omdat er geen planten groeien. Verder wordt op de bredere delen de rietkraag grotendeels ontzien. Lange tijd is er niet gebaggerd, mede doordat de legger niet op orde is. ESF6 is dus **rood**.

Rietkreekcomplex

De Rietkreek wordt in eigen beheer vanuit de maaiboot maximaal 3 maal per jaar gemaaid. Op veel stukken groeien er überhaupt geen planten, of is de groei zo minimaal dat 1 keer maaien voldoende is. De eerste maaironde is tussen 1 juni en 15 juli, de 2^e tussen 15 juli en 1 september en de 3^e tussen 1 september en 1 november. De rietkraag wordt daarbij ontzien. In de veel smallere delen van de Rietkreek wordt de eventuele rietkraag soms wel gemaaid, de maaiboot kan daar niet in. Daarom worden deze delen gekorfd. Vanwege de intensiteit van het maaien staat ESF6 op **rood**.

4.7 ESF7 Organische belasting

Organische belasting wordt bacteriologisch afgebroken en kan daardoor tot lage zuurstofgehalten leiden. Bij lage concentraties kan dit dodelijk zijn voor met name de watergebonden macrofauna, omdat deze minder mobiel zijn dan vissen. Macrofauna vergt dus relatief meer zuurstof.

Lange Water

De zuurstofmetingen vallen prima uit. De laagst gemeten gehalten zijn 4 mg O₂/l. Dit is lager dan de MTR van 5 mg/l, maar ze geven geen reden om aan te nemen dat sprake is van een (hoge) organische belasting. Evenmin is er sprake van directe bronnen. Wel is de rietkraag sterk aan het verbossen. Op termijn kan het bladval van de groeiende bomen een serieuze bron van organische stof worden. Tot die tijd zijn de afspoeling van langbouwgrond en de aanwezige dikke baggerlaag nog de belangrijkste bronnen van organische stof. ESF is dus **groen**.

Verkorting

Maandelijks zuurstofmetingen geven minima aan die lager zijn dan 3 mg O₂/l. Dat is flink lager dan de MTR. Ook lager dan in het Lange Water. Een mogelijke oorzaak daarvan zijn de lozingspunten van de RWZI Halsteren en de riooloverstort. De kans is reëel dat bij continuumetingen wel lagere zuurstofmetingen worden waargenomen.

De effluentsloot, waar ook de riooloverstort op uit komt, is een inktzwarte, stinkende sloot met zichtbare resten uit het rioolwater in de oever. Ondanks dat uit studies blijkt dat zowel de RWZI als de overstort zouden moeten voldoen, blijkt dat deze in de praktijk niet goed functioneren en de waterkwaliteit zichtbaar negatief beïnvloeden. Nader onderzoek is gewenst om dit te duiden.

Daarnaast zijn de dikke baggerlaag en afspoeling van agrarisch bouwland bronnen van organische stof. Daarom staat ESF7 op **rood**.

Rietkreek

De zuurstofmetingen geven heel lage minima aan van slechts 1 mg O₂/l, hoewel het zomergemiddelde goed is. De macrofauna indiceert een organische belasting in de waterbodem. ESF7 staat daarom op **rood**.

Onduidelijk is wat de bron kan zijn van deze lage gehalten. Bronnen van organische belasting rond de Rietkreek zijn de RWZI, riooloverstorten, afspoeling landbouwpercelen, bladval van bomen en nalevering vanuit de waterbodem. Van de RWZI wordt het niet verwacht, omdat het gemaal veelal draait, waardoor het effluent niet zover reikt. Mogelijk wordt het veroorzaakt door de verschillende riooloverstorten in Nieuw-Vossemeer. Onderzoek is gewenst.

Molenkreek en Zoute Watergang

Meetgegevens ontbreken voor de Molenkreek en Zoute Watergang, zo ook zuurstofmetingen. Overstorten komen hier niet uit en de invloed van de RWZI is beperkt. Afspoeling van agrarisch bouwland, uitspoeling van de zeekleigronden en resuspensie van de bagger lijken de belangrijkste bronnen die leiden tot een beperkte belasting. Nieuwe meetgegevens moeten dit nog onderbouwen. Ingeschat wordt dat ESF7 op **groen** staat.

4.8 ESF8 Toxiciteit

Toxische stoffen kunnen in zeker mate het voorkomen van soorten negatief beperken. Elke soort heeft een bepaalde bandbreedte waarin deze bestand is tegen bepaalde concentraties of situaties. Zo ook voor toxische stoffen. Daarnaast kunnen toxische stoffen een stapel- of cumulatief effect hebben op soorten. Waar lage concentraties van individuele stoffen niet tot negatieve effecten leiden, kan de combinatie ervan wel een negatief effect sorteren. Rekenkundig kan dit effect bepaald worden via msPAF, maar dit is (nog) niet gedaan.

Lange Water

De dikte van de baggerlaag geeft aanleiding te vermoeden dat de baggerlaag al langere tijd aanwezig is. Mogelijk zijn er hierdoor toxische stoffen aanwezig. Verder volgen uit bioassays bij gemaal De Pals verschillende aanduidingen voor mogelijk toxische stoffen zoals dioxines, waarschijnlijk afkomstig uit de industrie of voormalige vuilstorten. Metingen aan de baggerkwaliteit moeten dit uitwijzen. De ESF staat dus voorlopig op **rood**.

Verkorting

Uit metingen in de Verkorting onder de Tholensweg blijkt de aanwezigheid van PCB's, klasse industrie. Waarschijnlijk is dit een oude verontreiniging. De reden dat ze aangetroffen worden is waarschijnlijk dat er al lange tijd niet meer gebaggerd is. Actuele bronnen zijn er niet (meer).

Uit bioassays bij De Pals volgen verschillende aanduidingen voor mogelijk toxische stoffen zoals dioxines. Mogelijk nog afkomstig uit de industrie, voormalige vuilstorten, de RWZI of riooloverstort. Metingen aan de baggerkwaliteit moeten dit uitwijzen.

Uit de brede screening bestrijdingsmiddelen is alleen DEET waargenomen met een te hoge concentratie. Dit is een bestanddeel van een anti-muggen middel. Mogelijk is dit via de RWZI of overstort afkomstig uit het huishoudelijk afvalwater.

Ten slotte is ammonium een probleemstof gebleken. Wel is inmiddels op de RWZI de beluchting verbeterd, waardoor ammonium beter omgezet wordt in nitraat en stikstof.

Hoewel er van noemenswaardige actuele bronnen geen sprake is, zijn er nog wel probleemstoffen waargenomen. Daarom staat ESF8 op **rood**.

Rietkreekcomplex

Vanuit een brede screening van gewasbestrijdingsmiddelen zijn geen overschrijdingen geconstateerd. Wel blijkt uit een eenmalige meting dat meerdere zware metalen de norm overschrijden. Het gaat om kobalt, uranium en arseen. De waterbodem in de Rietkreek is vergeleken met Lange Water-Verkorting vaak beoordeeld als klasse industrie. Klassebepalende parameters zijn vaak heptachloor en/of chloorfenolen.

Metingen in de Molenkreek of Zoute Watergang ontbreken. Vanwege hetzelfde landgebruik, wordt eenzelfde indicatie verwacht. ESF 8 staat daarom op **rood**.

5 DOEL EN MAATREGELLEN

In hoofdstuk 3 en 4 is te lezen dat de huidige doelen niet gehaald worden en de meeste ESF op rood staan. De vraag is of de reeds geprogrammeerde maatregelen in het WBP 2016-2021 afdoende zijn om de doelen te halen of dat aanvullende maatregelen nodig zijn. In dit hoofdstuk wordt deze vraag beantwoord.

De aanvullende maatregelen zijn verkend. Deze maatregelen dienen als voorbereiding op het gebiedsproces, waarin het waterschap samen met de gebiedspartners maatregelen gaat positioneren en concretiseren.

Om tot een set uitvoerbare en betaalbare maatregelen te komen, volgt Nederland de zogenaamde pragmatische KRW-aanpak (p16 in Stowa, 2018). Ook Brabantse Delta volgt deze aanpak. De aanpak bestaat uit 5 stappen. Enkele onoverkomelijke technische termen zijn cursief weergegeven:

1. WBP 2016-2022: de reeds geplande maatregelen;
2. Benoemen groslijst van alle mogelijke aanvullende maatregelen die nodig zijn om het huidige GEP te behalen;
3. Wegstrepen van alle maatregelen die leiden tot significante effecten op gebruiksfuncties of het milieu: dit leidt mogelijk tot *technische aanpassing* van het GEP. Het waterschap noemt de resterende lijst maatregelen het scenario *Alles uit de kast*.
4. Wegstrepen van alle maatregelen die leiden tot disproportionele kosten. Het waterschap noemt deze resterende lijst maatregelen het scenario *Tandje erbij*.
5. De maatregelen worden meegenomen in het gebiedsproces met als doel deze verder uit te werken en vervolgens te gaan realiseren. Na uitvoering en monitoring moet blijken of de ingrepen voldoende ecologisch rendement hebben geleverd en dus het GEP gehaald is. Als dat eind 2027 niet zo is, kan het GEP in retrospectief verlaagd worden (*doelaanpassing*).

5.1 Doelstelling Rietkreek-Lange Water

De doelstellingen voor de 25 KRW-waterlichamen in het beheergebied van waterschap Brabantse Delta zijn afgeleid en vastgelegd in de rapportage *Afleiding maatlatten* (Waaijen en Van Nispen, 2008). Ze zijn bestuurlijk verankerd in het Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant 2016-2021.

Het waterlichaam Rietkreek-Lange Water is destijds getypeerd als type M14, ondiepe, matig grote, gebufferde plas. Meer informatie hierover is te vinden in H2 en Bijlage B.

Om deze doelstelling te halen dienen alle ESF op groen te staan. Echter, het merendeel van de ESF staat op rood. De voedselrijkdom van water en bodem, de belasting, het lichtklimaat, de oeverinrichting, het peil- en maaibeheer en de visstand blijken allen ontoereikend.

Ten behoeve van het benoemen van maatregelen is aangesloten bij het DPSIR-raamwerk (Kristensen, 2004). Centraal daarbij staan de negatieve menselijke invloeden of drukken op het waterlichaam Rietkreek-Lange Water en de hiervan uitgaande effecten op relevante onderdelen van het aquatisch ecosysteem. Tabel 8 geeft een samenvattend overzicht van de relevante menselijke drukken op de Rietkreek-Lange Water, de effecten en relevante ESF's en de trajecten waar dit speelt.

Tabel 8: Indicatief overzicht van belangrijkste menselijke drukken (belastingen) op het KRW-waterlichaam De Agger, de relevante ecologische sleutelfactoren (ESF's) en belangrijkste potentiële effecten in de trajecten.

Belasting	ESF								Effecten	traject				
Belasting	1.productiviteit water	2.lichtklimaat	3.productiviteit waterbodembodem	4.habitatgeschiktheid	5.verspreiding	6.verwijdering	7.organische belasting	8.toxiciteit	Effecten	Lange Water	Verkorting	Rietkreek	Molenkreek	Zoute Watergang
Landbouw	x	x	x	x				x	Verhoogde concentraties nutriënten, zware metalen, organische microverontreinigingen en zwevend stof	x	x	x	x	x
Wijziging hydromorfologie t.b.v. landbouw				x					Weinig ruimte voor oevervegetatie en daarmee voor macrofauna en vis	x	x	x	x	x
Wijziging hydrologie t.b.v. landbouw				x	x				Vast peilregime, niet optimaal voor vegetatie en daarmee voor macrofauna en vis. Vismigratie wordt belemmerd door kunstwerken.	x	x	x	x	x
Lozingen RWZI's en overstorten	x		x				x	x	Verhoogde concentraties nutriënten, zware metalen, organische (micro-) verontreinigingen en zwevend stof		x	x	x	x
Bladinval			x				x		Verhoogde concentraties nutriënten	x	x	x		
Beheer en onderhoud						x			Vegetatie slecht ontwikkeld, stimuleren snelgroeiende soorten, verandering habitats, verstoring	x	x	x	x	x
Uitzetten vis	x								Bodemwoeling, troebel water, beperking plantengroei			x	x	x

5.2 Uitgevoerde maatregelen

In het vigerende WBP zijn de maatregelen voor de Rietkreek – Lange Water gefaseerd over de twee resterende KRW-planperiodes: 2016-2021 en 2022-2027 (Van den Berg & Santbergen, 2015). Mede daarom dateren de laatste (inrichtings)maatregelen van ca. 10 jaar geleden. Destijds zijn vooral de natuurdoelen zoals de Natte Natuurparels, Ecologische Verbindingszones en KRW-doelen vertaald in inrichtingsplannen zowel bij de Rietkreek als in het Lange Water. Daarom bestonden de werkzaamheden voornamelijk uit het ontgraven/ verlagen van het bestaande maaiveld richting de kreek en het inrichten van de oevers.

5.3 Scenario WBP 2016-2021: geplande maatregelen

In het WBP is een aantal maatregelen voor Rietkreek – Lange Water voorzien voor de periode tot en met 2027 (tabel 9) (Van den Berg & Santbergen, 2015).

Tabel 9: Geplande inrichtingsmaatregelen voor de Rietkreek-Lange Water over de periode 2016-2027

Naam	2016-2021	2022-2027
Natte natuur	0 ha	0 ha
Kreekherstel	4,3 km	4,3 km
Ecologische verbindingzone	2,9 km	2,9 km
Vispasseerbaarheid	1 stuks	2 stuks*

Met de bovenstaande opgaven wordt ook vervolg gegeven aan de realisatie van de water- en natuurdoelen van provincie en waterschap (zie kaart 10 en 11). Verder is in het WBP de maatregel opgenomen voor 36 km gedifferentieerd onderhoud, te verdelen over de 6 waterlichamen van het stroomgebied Schelde. Ook wordt stimulering van de aanpak bestrijding diffuse bronnen uitgevoerd, zoals akkerrandenbeheer.

De geplande WBP-maatregelen hebben betrekking op de inrichting (8,6 km beekherstel en 5,8 km EVZ) en vispasseerbaarheid (3 stuks). Op basis van deze voorziene maatregelen neemt met name de score van de sleutelfactoren ESF4 Habitatgeschiktheid en ESF5 Verspreiding toe. Deze verschuiven van grotendeels rood naar oranje-groen.

Echter, voor stilstaande wateren zijn ESF1, 2 en 3 cruciaal. Aangezien de huidige WBP-maatregelen daar niet of nauwelijks aan bijdragen zal de ecologische toestand beperkt toenemen. Aanvullende maatregelen zijn nodig om een duurzame, significante toename van de ecologische toestand te bewerkstelligen.

5.4 Groslijst aanvullende maatregelen

Aanvullende maatregelen zijn dus nodig met name op het vlak van ESF1,2 en 3, maar ook op het vlak van de andere ESF, om het huidige GEP te halen. In tabel 10 zijn alle effectieve maatregelen (de groslijst) per traject en per ESF opgenomen. Maatregelen als baggeren worden vaker genoemd, omdat deze meerdere ESF dienen. De onderbouwing van de afzonderlijke maatregelen volgt in par.5.8.

Let wel, dit is exclusief de inrichtingsmaatregelen die reeds in het WBP gepland zijn.

Tabel 10: Groslijst aanvullende maatregelen per traject en per ESF met onderscheid naar negatief significante effecten, disproportionele kosten (Scenario Alles uit de kast) en het resterende uiteindelijke scenario Tandje erbij.

Sign. neg. effect	Disprop. kosten	Tandje erbij	ESF nr	ESF titel	Rietkreek	Molenkreek	Zoute Watergang	Lange Water	Verkorting	Maatregelen
		x	1	Prod. water	x	x	x	x	x	baggeren
x			1	Prod. water				x		bezanden / verkleinen profiel
	x		1	Prod. water				x		(onderzoek) inlaat Auvergnepolder optimaliseren voor betere doorspoeling
	x		1	Prod. water		x	x			(onderzoek) verblijftijdmetingen Molenkreek en Zoute Watergang
	x		1	Prod. water	x	x	x	x	x	belasting uit bodem en landbouw reduceren via DAW maatregelen
x			1	Prod. water	x	x	x	x	x	uit productie nemen landbouwgronden
	x		1	Prod. water	x					nul-emissie RWZI Nieuw-Vossemeer
	x		1	Prod. water		x				schoon effluent RWZI Nieuw-Vossemeer via Zoute Watergang bovenstrooms Molenkreek inbrengen
	x		1	Prod. water				x		schoon effluent RWZI Halsteren inbrengen bovenstrooms Lange Water
	x		1	Prod. water					x	RWZI Halsteren vergaand zuiveren
	x		1	Prod. water	x					RWZI Nieuw-Vossemeer verder zuiveren
	x		1	Prod. water	x					(onderzoek) vergaand reduceren vuiluitwerp overstorten Nieuw-Vossemeer
	x		1	Prod. water					x	(onderzoek) vergaand reduceren vuiluitwerp overstort Halsteren
	x		2	Lichtklimaat	x	x	x	x	x	baggeren
	x		2	Lichtklimaat	x	x	x	x	x	aandeel karper en brasem reduceren
	x		2	Lichtklimaat		x	x			(onderzoek) KRW-metingen verrichten
	x		3	Prod. bodem	x	x	x	x	x	baggeren
	x		4	Habitatgesch				x		ondiepe vooroevers herstellen
x	x	x	4	Habitatgesch	x	x	x	x	x	(onderzoek) natuurlijk/dynamisch peilbeheer invoeren waar mogelijk

Sign. neg. effect	Disprop. kosten	Tandje erbij	ESF nr	ESF titel	Rietkreek	Molenkreek	Zoute Watergang	Lange Water	Verkorting	Maatregelen
		x	4	Habitatgesch	x	x	x			verplaatsen bovenstrooms gelegen beleidsmatige inrichtingsdoelen
x		x	4	Habitatgesch	x	x	x			robuuste inrichting ihkv klimaat, zoetwaterbuffer Zeeland, kreekherstel, waterberging en waterkwaliteit.
		x	5	Verspreiding		x				(onderzoek) vispasseerbaar maken stuw Molenkreek
		x	5	Verspreiding	x	x	x	x		ondiepe, kleine duikers vergroten
		x	5	Verspreiding	x	x	x	x	x	(onderzoek) bepalen potentie herstel visstand vanuit boerensloot
		x	5	Verspreiding	x	x	x	x	x	(onderzoek) overwegen uitzetten vis, met name snoek
		x	6	Verwijdering	x	x	x	x	x	baggeren
		x	6	Verwijdering	x	x	x	x	x	extensiveren maaibootbeheer
		x	6	Verwijdering				x		invoeren maaibeheer rietland
		x	6	Verwijdering	x	x	x	x	x	geen gebruik bodemmes maaiboot
		x	7	Belasting	x	x	x	x	x	baggeren
		x	7	Belasting	x					(onderzoek) zuurstofmetingen uitvoeren i.r.t. overstorten
		x	7	Belasting	x					(onderzoek) vergaand reduceren vuiluitworp overstorten Nieuw-Vossemeer
		x	7	Belasting					x	(onderzoek) vergaand reduceren vuiluitworp overstort Halsteren
		x	7	Belasting					x	RWZI Halsteren vergaand zuiveren
		x	8	Toxiciteit	x	x	x	x	x	baggeren
x			8	Toxiciteit				x	x	(onderzoek) beperken uitloging voormalige vuilstorten
		x	8	Toxiciteit					x	(onderzoek) vergaand reduceren vuiluitworp overstort Halsteren
		x	8	Toxiciteit					x	RWZI Halsteren vergaand zuiveren
		x	8	Toxiciteit	x					RWZI Nieuw-Vossemeer verder zuiveren

5.5 Maatregelen met significant negatieve effecten

Volgens de pragmatische methode dienen maatregelen die tot significant negatieve effecten op gebruiksfuncties of het milieu leiden buiten beschouwing gelaten te worden. De term *significant* is niet nader gedefinieerd. In tegenstelling tot wetenschappelijk onderzoek, waar significant inhoudt dat de resultaten of effecten groter zijn dan de ruis, is de term hier in overdrachtelijke zin bedoeld, als aanzienlijk of niet te verwaarlozen.

Drie maatregelen leiden *in potentie* (dus niet: *per definitie*) tot significant negatieve effecten: het vergaande reduceren van de fosfaatbelasting afkomstig uit de landbouw, het invoeren van natuurlijk / dynamisch peilbeheer en het inrichten van een robuuste klimaatbuffer rondom de Rietkreek, die tevens dienst doet als zoetwaterbuffer. Deze maatregelen zijn hieronder uitgewerkt.

Uit productie nemen landbouwgronden

Door de emissie uit de bodem tot nul te reduceren, verbetert de waterkwaliteit. Een rigoureuze maatregel is de landbouw uit productie te nemen om de fosfaatdruk van de landbouw terug te brengen. Dit leidt echter tot significant negatieve effecten op de landbouwfunctie en is daarom niet wenselijk.

Buiten dat vormt de landbouw niet de belangrijkste of grootste fosfaatbron. De natuurlijke nalevering van de zeekleibodem, de interne nalevering van de waterbodembodem en de RWZI Halsteren vormen even grote of beduidend grotere posten (zie par. 3.2.1).

(Onderzoek) natuurlijk/dynamisch peilbeheer invoeren waar mogelijk

Een maatregel die mogelijk tot een significant effect leidt is de invoering van natuurlijk peil, aangezien de ruimere omgeving intensief landbouwgebied betreft. Tegelijk is al sprake van een vast peil, is de drooglegging in het achterland doorgaans groot. De stap naar natuurlijk peilbeheer is daardoor misschien niet zo groot als de term in eerste instantie doet vermoeden. Daarom is deze maatregel als onderzoeksmaatregel opgenomen in het scenario *Tandje erbij*.

Robuuste inrichting i.h.k.v. klimaat, zoetwaterbuffer Zeeland, kreekherstel, waterberging en waterkwaliteit

In de Krekensvisie is het Rietkreekcomplex aangeduid als potentiële zoetwaterberging (zie ook kader hieronder). Door de aanleg van flauwe natuurvriendelijke oevers is in de winter extra waterberging mogelijk. Dat water kan in de zomerperiode gebruikt worden voor de doorspoeling en beregening van landbouwgronden. Daarmee kan ingespeeld worden op de toenemende droogte als gevolg van klimaatverandering. De voorwaarde is wel een meer natuurlijk peilbeheer (zie maatregel hierboven). Omdat deze maatregel meerdere doelen dient, is deze niet op voorhand al als significant negatief beoordeeld.

Overige maatregelen uit de groslijst worden niet beschouwd als maatregelen die tot significante effecten kunnen leiden.

Rietkreek en Langewater: Gebied met gradiënten (uit de Krekensvisie (Arens, 2012))

De Rietkreek en het Langewater liggen in het overgangsgebied tussen de Brabantse Wal en het Volkerak-Zoommeer. Het gebied wordt gekenmerkt door een steilrand en de volgende tweedelingen: hoog-laag, zand-klei en droog-nat.

Door aanpassingen in het watersysteem, waarbij meer water wordt vastgehouden, kunnen geleidelijker overgangen worden gecreëerd. Hiermee ontstaat een buffer voor drogere perioden en wordt het systeem onafhankelijker van het (gebiedsvreemde) Volkerak-Zoommeerwater. Benedenstroomse wateroverlast kan hiermee worden beperkt en rondom de steilrand ontstaan kansen voor (kwelwaterafhankelijke) natuur. In de westelijke poldergebieden kunnen de omstandigheden voor de agrarische sector verbeteren.

Bij het verzilten van het Volkerak-Zoommeer kan een vierde gradiënt worden toegevoegd. Met name in het Langewater ontstaan dan, in combinatie met langer water vasthouden van water op de Wal/nabij de steilrand (o.a. als buffer voor de agrarische sector), kansen voor een verbinding met het zoute Volkerak-Zoommeer.

5.6 Technische doelaanpassing

Uit de vorige paragraaf is gebleken dat belangrijke maatregelen voor inrichting en voedselrijkdom tot inperking van de landbouwfunctie leiden. Dit heeft zijn weerslag op de vegetatie, macrofauna en vis.

In deze paragraaf volgt een inschatting van het behalen van de biologische doelen: het GEP. Volgens de pragmatische methode vindt die inschatting plaats op basis van de groslijst *exclusief* eventuele maatregelen met significant effect op functies of milieu. Het vertrekpunt is de huidige situatie of EKR-score en de aanname dat voldaan wordt aan het GEP voor de biologie ondersteunende stof fosfor. Ook wanneer alle externe bronnen behalve de achtergrondbelasting, zou dat bijna onmogelijk zijn. Daarom is een deel van de tabel uit H2.2 als uitgangspunt genomen. Wanneer op basis van expert judgement het GEP buiten bereik blijft, wordt een voorstel gedaan voor *technische doelaanpassing*. Deze nieuwe GEP-waarde kan nog nader onderbouwd worden. Bijvoorbeeld rekenkundig via de KRW-verkenner.

Tabel 11: Inschatting noodzaak technische doelaanpassing van het GEP op basis van de huidige EKR-scores.

Onderdeel	Huidig GEP	Toestand 2017-2018	Constatering	Nieuw GEP
Fytoplankton	≥ 0,60	Matig (0,46)	Locaties 302 en 306 scoren al 0,6. 201 en 203 slechts 0,35.	Nee, blijft ≥ 0,60
Overige waterflora	≥ 0,50	Ontoereikend (0,28),	Locaties 302 en 306 scoren al 0,45; 201 slechts 0,15.	Nee, blijft ≥ 0,50
Macrofauna	≥ 0,55	Matig (0,38).	Al 10 jaar is score stabiel op alle punten. Wel een afname negatieve en positieve soorten	Nee, blijft ≥ 0,55
Vis	≥ 0,40	Matig (0,3)	Visstand is arm en onstabiel, maar locaties 201, 203 en 302 hebben al 0,4 gescoord in 2014 en 2017.	Nee, blijft ≥ 0,40

In het waterlichaam Rietkreek-Lange Water worden de normen van stikstof en fosfaat overschreden. De fosforbelasting is ook vele malen te groot. De aanname dat hieraan voldaan wordt, is dus een cruciale bij de inschatting van het GEP. Zie daarvoor ook par.5.9 conclusies.

Fytoplankton scoort in de Rietkreek het GEP van 0,6. In het Lange Water-Verkorting slechts 0,35. Voedselrijkdom speelt voor fytoplankton een belangrijke rol. In de Rietkreek wordt het GEP al gehaald, terwijl de absolute fosforbelasting en de natuurlijke achtergrondbelasting daar hoger zijn. Reden is dat de verblijftijd veel korter is. Vermoedelijk is dit voor het Lange Water-Verkorting ook mogelijk. **Het GEP blijft daarom 0,6.**

Voor overige waterflora geldt een vergelijkbare situatie. In de Rietkreek wordt bijna (0,45) het GEP (0,5) gescoord, terwijl in het Lange Water-Verkorting dit slechts 0,15 is. In de Rietkreek gaat de zichtdiepte en bedekking vooruit. De belasting in het Lange Water-Verkorting is hoger en in de Verkorting dient nog een groot deel van de inrichtingsopgaven gerealiseerd te worden. Gezien de progressie in de Rietkreek en de opgaven voor Lange Water-Verkorting wordt verwacht dat het GEP bij beide locaties reëel is. **Het GEP blijft daarom 0,45.**

Het doelgat voor macrofauna is momenteel *gevoelsmatig* het grootst, omdat macrofauna geen verschil laat zien tussen deeltrajecten. Ook niet ter hoogte van de Rietkreek, waar de waterplanten een duidelijke verbetering laten zien. De vraag is of macrofauna later herstel laat zien, of dat andere factoren toch belemmerend zijn voor herstel. Zoals lage zuurstofgehalten, de dikke baggerlaag of toch de hoge nutriëntconcentraties. Hiervoor is onderzoek nodig. Op voorhand zijn echter geen maatregelen (met significante negatieve effecten) voorzien die tot een technische doelverlaging zouden leiden. **Daarom is voorsnog ook dit GEP gehandhaafd.**

Het doelgat voor vis bedraagt circa 0,1 EKR op een GEP van 0,4. Op twee locaties is reeds het GEP gescoord in 2014. De verwachting is dat de situatie verder verbetert, waar uiteindelijk de visstand van profiteert. Een belangrijke voorwaarde is dat de visstand zich ook kan stabiliseren. De variatie tussen meetpunten en meetjaren is namelijk erg groot. De voorziene maatregelen dragen bij aan een systeem dat robuuster is en daardoor stabiel. **Het GEP blijft daarom 0,40.**

5.7 Scenario Alles uit de kast: maximale maatregelen

In de groslijst staan maatregelen genoemd die kostbaar zijn. De pragmatische methode schrijft voor dat maatregelen niet *disproportioneel duur* mogen zijn. Evenals *significant* (par. 5.5) is ook deze term niet hard omljnd. Het zijn maatregelen die hoge kosten met zich meebrengen al dan niet in verhouding tot het ecologisch effect. De maatregelen uit de groslijst die disproportioneel duur zijn, zijn in de onderstaande tabel (tabel 12) per ESF benoemd. De maatregelen die niet disproportioneel duur zijn, en onderdeel uit maken van het scenario *Tandje erbij*, komen in de volgende paragraaf (par.5.8) aan de orde. De disproportioneel dure maatregelen vormen samen met de maatregelen uit het scenario *Tandje erbij* het Scenario *Alles uit de kast*.

Tabel 12: Overzicht van maatregelen met disproportionele kosten (zie ook tabel 10 met het totaaloverzicht maatregelen). Samen met de maatregelen van het Scenario *Tandje erbij* vormen ze het Scenario *Alles uit de kast*.

ESF titel	Rietkreek	Molenkreek	Zoute	Lange Water	Verkorting	Maatregelen
Prod. water				x		bezanden / verkleinen profiel
Prod. water	x					nul-emissie RWZI Nieuw-Vossemeer
Prod. water		x				schoon effluent RWZI Nieuw-Vossemeer via Zoute Watergang bovenstrooms Molenkreek inbrengen
Prod. water				x		schoon effluent RWZI Halsteren inbrengen bovenstrooms Lange Water
Habitatgesch.	x	x	x	x	x	(onderzoek) natuurlijk/dynamisch peilbeheer invoeren waar mogelijk
Toxiciteit				x	x	(onderzoek) beperken uitloging voormalige vuilstorten

Onderstaand worden de disproportioneel dure maatregelen uit de bovenstaande tabel toegelicht.

ESF1 Productiviteit van water

In het Lange Water-Verkorting zijn de belangrijkste fosforbronnen de RWZI (49,3%), de interne nalevering van de waterbodem (18,3%), natuurlijke nalevering (17,2%) en actuele bemesting (8,7%). De lozing van de RWZI vindt echter plaats op de Verkorting. In het Lange Water speelt deze niet mee, waardoor de belasting in het Lange Water vooral neerkomt op interne nalevering van de waterbodem, natuurlijke nalevering en actuele bemesting. In het Rietkreekcomplex zijn de grootste fosforbronnen natuurlijke nalevering (42%), actuele landbouwbelasting (21,3%) en nalevering van de waterbodem (16,3%).

Uitgaande van een gemiddelde P-concentratie van 0,25 mg P/l is een **reductie nodig van ruim 64%** om op het GEP van 0,09 te komen. Dat komt grofweg neer op volledige sanering van alle bronnen behalve de natuurlijke achtergrondbelasting. Voor 2027 is dat irreal.

Daarom is ook de P-belasting geanalyseerd. In het Lange-Water Verkorting is de actuele belasting 15,8 mg P/m² per jaar, waar deze 1,3 moet zijn. In het Rietkreekcomplex is de belasting 23 mg P/m² per jaar maar ligt de kritische P-belasting aanmerkelijk hoger op 14,8 mg P/m² per jaar. Dat komt met name door de kortere verblijftijd. Maar ook de inrichting van natuurlijke oevers speelt een rol (par.5.8.4). Op basis hiervan dient de P-belasting in het Lange Water-Verkorting **teruggebracht te worden met 92%**. Dit is niet mogelijk, vanwege de hoge natuurlijke nalevering van 17%. Andere maatregelen zijn dus essentieel. In het Rietkreekcomplex is **reductie met 36%** noodzakelijk, maar de betrouwbaarheid moet in twijfel getrokken worden, in verband met de korte verblijftijd van het water en de randvoorwaarden van het PCLake metamodel.

Ook deze reducties zijn hoog. Vooral voor het Lange Water-Verkorting. Dit is niet reëel of technisch niet haalbaar. Daarom is het naast het terugbrengen van de fosfaatbelasting ook essentieel maatregelen te treffen die de verblijftijd verkorten en de inrichting verbeteren. De neemt hierdoor toe, waardoor de kritische belasting hoger komt te liggen. Zoals ook zichtbaar is in de Rietkreek waar de belasting hoger is, maar de belastbaarheid ook. De meeste inrichtingsmaatregelen zijn al gepland in het WBP.

De veelheid aan maatregelen om de productiviteit terug te brengen maakt het dat de kosten zeer hoog worden. Hieronder worden daarom vooral enkele losstaande maatregelen benoemd die tot disproportionele kosten leiden.

Bezanden / verkleinen profiel

In het Lange Water vormt de verblijftijd een groot probleem. De fosforbelasting is in relatie tot andere gebieden minder hoog, maar door de lage verblijftijd is het effect groter. Door het gebied te bezanden en daarmee te verondiepen ontstaat een kleiner doorstroomprofiel, waardoor de verblijftijd korter wordt. Echter, het oppervlak waarover het moet plaatsvinden is groot en er wordt niets aan de bron gedaan. Fosfaat blijft daardoor opladen. Daarom is het niet een duurzame ingreep en worden de kosten als disproportioneel beschouwd.

Nul-emissie RWZI Nieuw-Vossemeer

De RWZI's Halsteren en Nieuw-Vossemeer hebben een forforbelasting van grofweg 50 en 10% in respectievelijk het Lange Water-Verkorting en de Rietkreek. Met name voor de Verkorting is de last bijna voelbaar. Wanneer de RWZI Halsteren volledig gesaneerd zou worden, is financieel een zeer grote inspanning nodig, maar deze is ook essentieel om het waterlichaam een grote stap voorwaarts te kunnen laten nemen. Bij de RWZI Nieuw-Vossemeer ligt dit anders. De fosfaatlast is nog geen 10%, terwijl de achtergrondbelasting 42% is. Het realiseren van nul-emissie kost daar dus een grote inspanning, terwijl de absolute winst beperkt is. Daarom is de nul-emissie van Nieuw-Vossemeer als disproportioneel geacht.

Schoon effluent RWZI Halsteren inbrengen bovenstrooms Lange Water

Schoon effluent RWZI Halsteren: uit deze WSA blijkt dat de belasting van deze RWZI op de Verkorting groot is. De RWZI zou vanuit dat perspectief aangepakt moeten worden. Bij vergaande zuivering komt relatief schoon effluent vrij. Door dit via een omleiding bovenstrooms van het Lange Water in te laten, gaat de verblijftijd in het Lange Water naar beneden, waardoor daar ESF1 zeker groen wordt. Dit vergt echter een investering voor een lange leiding en extra pompcapaciteit.

Schoon effluent RWZI Nieuw-Vossemeer via Zoute Watergang bovenstrooms Molenkreek inbrengen

Schoon effluent RWZI Nieuw-Vossemeer: bij deze RWZI is een waterharmonica voorzien. Deze levert schoner en ecologisch gerevitaliseerd water. Dit water zou in het watersysteem van toegevoegde waarde kunnen zijn. Het huidige lozingspunt ligt vlakbij het gemaal Zoute Sluis, waardoor dit schone water meteen uitgemalen zou worden. Het voorstel is om het water in de Zoute Watergang te brengen en via een te vergroten boerenwatergang naar de Molenkreek te laten stromen. Dit vergt een verdeelwerk en extra grondaankoop.

ESF4 Habitatgeschiktheid

(Onderzoek) natuurlijk/dynamisch peilbeheer invoeren waar mogelijk

Momenteel hebben de waterlichamen allemaal een vast peil. Een dergelijk peil is al aanmerkelijk gunstiger voor de natuur dan een omgekeerd peil dat in de winter laag is en in de zomer hoog. Voor de ecologie is het nog beter als sprake is van een natuurlijk peil dat in de winter juist hoger is en in de zomer mag uitzakken. De moerasvegetatie ontwikkelt zich dan beter en voor vis vormt het hogere waterpeil een beter paaihabitat.

Het invoeren van een natuurlijk peil kan echter niet zomaar plaatsvinden. Er zijn ook effecten op het landbouwkundig gebruik. Mogelijk kan de vernatting leiden tot disproportionele kosten, doordat natschade optreedt die afgekocht moet worden. Daarom is onderzoek gewenst en komt dit als maatregel terug in het Scenario *Tandje erbij*.

ESF8 Toxiciteit

(Onderzoek) beperken uitloging voormalige vuilstorten

ESF8 toxiciteit staat overal op rood. De toxische indicatie is in het Lange Water-Verkorting hoger dan in het Rietkreekcomplex. Met name langs het Lange Water-Verkorting liggen meerdere voormalige vuilstorten. Het is bekend dat stoffen uitloggen naar het grondwater. Minder bekend is of deze ook in het oppervlaktewater terecht komen. Om op voorhand de locaties te gaan saneren, zou tot disproportionele kosten kunnen leiden, omdat de effectiviteit ervan onbekend is en de kosten hoog. Daarom is onderzoek nodig, wat terugkomt in het Scenario *Tandje erbij*.

5.8 Scenario *Tandje erbij*: aanvullende maatregelen

Hieronder wordt ingegaan op de haalbare en betaalbare maatregelen en de onderbouwing daarvan. Ze maken onderdeel uit van het scenario *Tandje erbij*. De ESF-methodiek wordt daarin als leidraad gehanteerd. Dat betekent dat voor het behalen van helder water dat rijk is aan een diverse watervegetatie prioriteit gegeven moet worden aan de ESF1, 2 en 3. Pas daarna heeft de inzet van aanvullende maatregelen voor de overige ESF meerwaarde.

5.8.1 ESF 1 Productiviteit van het water

ESF 1 staat op rood in het Lange Water, Verkorting en de Zoute Watergang. In de Rietkreek en Molenkreek is deze oranje. In het waterlichaam is de fosfaatconcentratie 0,14 tot 0,34 mg P/l en scoort daarmee matig tot ontoereikend.

In het Lange Water-Verkorting zijn de belangrijkste fosforbronnen de RWZI (49,3%), de interne nalevering van de waterbodembodem (18,3%), natuurlijke nalevering (17,2%) en actuele bemesting (8,7%). De lozing van de RWZI vindt echter plaats op de Verkorting. In het Lange Water speelt deze niet mee, waardoor de belasting in het Lange Water vooral neerkomt op interne nalevering van de waterbodembodem, natuurlijke nalevering en actuele bemesting. In het Rietkreekcomplex zijn de grootste fosforbronnen natuurlijke nalevering (42%), actuele landbouwbelasting (21,3%) en nalevering van de waterbodembodem (16,3%).

Uitgaande van een gemiddelde P-concentratie van 0,25 mg P/l is in beide systemen een reductie nodig van ruim 64% om op het GEP van 0,09 te komen. Dat komt grofweg neer op volledige sanering van alle bronnen behalve de natuurlijke achtergrondbelasting. Voor 2027 is dat irreëel.

Daarom is ook de P-belasting geanalyseerd. In het Lange-Water Verkorting is de actuele belasting 15,8 mg P/m² per jaar, waar deze 1,3 moet zijn. In het Rietkreekcomplex is de belasting 23 mg P/m² per jaar maar ligt de kritische P-belasting aanmerkelijk hoger op 14,8 mg P/m² per jaar. Dat komt met name door de kortere verblijftijd. Maar ook de inrichting van natuurlijke oevers speelt een rol (par.5.8.4). Op basis hiervan dient de P-belasting in het Lange Water-Verkorting teruggebracht te worden met 92%. Dit is niet mogelijk, vanwege de hoge natuurlijke nalevering. In het Rietkreekcomplex is reductie met 36% noodzakelijk, maar de betrouwbaarheid moet in twijfel getrokken worden, in verband met de korte verblijftijd van het water en de randvoorwaarden van het PCLake metamodel.

Ook deze reducties zijn hoog. Vooral voor het Lange Water-Verkorting. Dit is niet reëel of technisch niet haalbaar. Daarom is het naast het terugbrengen van de fosfaatbelasting ook essentieel maatregelen te treffen die de verblijftijd verkorten en de inrichting verbeteren. Tezamen neemt de robuustheid daardoor toe, waardoor de kritische belasting hoger komt te liggen. De meeste inrichtingsmaatregelen zijn al gepland in het WBP. Hieronder worden daarom vooral de andere maatregelen benoemd.

(Onderzoek) verblijftijdmetingen Molenkreek en Zoute Watergang

Aanvullende maatregelen voor fosfaatreductie zijn zeker nodig voor de Molenkreek en nog meer voor de Zoute Watergang, omdat de verblijftijd daar groter is. De mate van reductie kan echter niet nader gedefinieerd worden, omdat metingen van de verblijftijd ontbreken. Onderzoek is daarvoor nodig.

RWZI Nieuw-Vossemeer verder zuiveren

RWZI Nieuw-Vossemeer heeft een bescheiden fosforbelasting, doordat de RWZI vlakbij het gemaal loost. Maar de totale belasting in de Rietkreek is dusdanig groot dat ook fosforreductie van deze RWZI gewenst is. Voor deze RWZI is reeds een plan om een waterharmonica op te stellen. Dit zal bijdragen aan de fosfaatreductie.

RWZI Halsteren vergaand zuiveren

Bij het Lange Water-Verkorting dient de fosfaatbelasting minimaal met 60% gereduceerd te worden volgens het PCLake metamodel. De grootste technisch haalbare en betaalbare winst is te behalen via sanering van de RWZI. Een combinatie is mogelijk via het met *minimaal* 50% reduceren van de fosfaatlast uit de RWZI en het baggeren. Het aanpassen van de RWZI om te komen tot *minimaal* 50% minder fosfaatuitworp vergt een grote investering. Desondanks is deze niet onder 'disproportioneel' geschaard. Het is immers bekend dat de RWZI momenteel maar net aan de norm voldoet. Een serieuze aanpassing of uitbreiding van de RWZI is nodig met het blik op de toekomst.

Baggeren

In alle deelsystemen is baggeren gewenst. In de bagger zit veel fosfaat. Lange tijd is ook niet gebaggerd, omdat de legger niet op orde is en onbekend is wat de baggerdiepte moet zijn. Door te baggeren wordt een belangrijke fosfaatbron weggehaald (18,3% in het Lange Water-Verkorting en 16,3% in het Rietkreekcomplex) en de legger weer actueel. Daarnaast heeft het andere voordelen als het beperken van resuspensie en een beter vestigingsklimaat voor waterplanten, zoals bij de andere ESF uiteengezet. Er blijft echter sprake van de aanvoer van fosfaatrijk sediment, doordat de fosforbronnen beperkt aangepakt kunnen worden.

(Onderzoek) inlaat Auvergnepolder optimaliseren voor betere doorspoeling

In het Lange Water is de verblijftijd groot. Mogelijk kan de inlaat geoptimaliseerd worden door het water dieper weg te halen uit het Volkerak. Hierdoor kan 's zomers langer water ingelaten worden, waardoor ook in de zomer de verblijftijd beperkt blijft. Ook is dan een verdeelwerk (stuw) nodig net na het inlaat punt, zodat het inlaatwater gerichter verdeeld kan worden over het Lange Water en de noordwestelijk gelegen doorvoersloot.

Belasting uit bodem en landbouw reduceren via DAW-maatregelen

In het Lange Water en Rietkreekcomplex draagt de landbouw voor 8,7% en 21,3% bij aan de fosfaatbelasting. Dat lijkt in het Lange Water kleiner, maar dat komt vooral door de grote post van de RWZI, die echter niet op het Lange Water loost, maar op de Verkorting. Zonder de post RWZI is hier de actuele landbouwbelasting ca. 17%. Het uitvoeren van DAW-maatregelen biedt hier mogelijkheden. Deze maatregelen zijn benoemd in bijlage H. Het zijn maatregelen zoals akkerrandenbeheer en de aanleg van infiltratiegreppels om afstroming te voorkomen op percelen en erven. In het gebied van de Rietkreek-Lange Water is een pilot uitgevoerd voor de uitvoering van DAW-maatregelen. Daaruit is afgeleid dat deze maatregelen kunnen bijdragen aan een reductie van 5-10%.

(Onderzoek) vergaand saneren overstorten Nieuw-Vossemeer

Vanuit Nieuw-Vossemeer lozen verschillende overstorten op een watergang die vervolgens weer op de Rietkreek uitkomt. In de Rietkreek worden lage zuurstofgehalte gemeten. Veel aandacht is besteed aan de inrichting van de oevers. Toch laat de macrofauna geen verbetering zien. Onderzoek is nodig om dit te duiden (zie par. 5.8.9). Het vermoeden is dat de overstorten een groter effect hebben op de waterkwaliteit dan gedacht. Niet alleen op de voedselrijkdom, maar ook op het zuurstofgehalte. Daarom is in afwachting van het onderzoek de maatregel opgenomen deze overstorten te saneren.

(Onderzoek) vergaand saneren overstort Halsteren

Uit de OAS-studie zou blijken dat deze overstort voldoende functioneert, maar uit veldbezoek lijkt deze toch een belasting op de Verkorting te vormen, doordat bovenstreams van het effluent lozingspunt sprake was van zwart water en overstortresten in de slootkant. Onderzoek is gewenst naar de frequentie van overstorting de belasting ervan en het effect op de zuurstofhuishouding en ecologie.

5.8.2 ESF2 Lichtklimaat

ESF 2 staat in Lange Water-Verkorting op rood en in de Rietkreek varieert deze van groen tot rood. Dit betekent dat het water te troebel is, waardoor onvoldoende water de bodem bereikt voor een goede plantengroei.

Baggeren

Zwevend materiaal is voor een groot deel oorzaak van troebel water. Dit materiaal is grotendeels afkomstig uit de waterbodem. Door de bodem te baggeren kan geen resuspensie (opwerveling) van bodemmateriaal meer plaatsvinden. Baggeren draagt daarnaast ook bij aan beperking van de interne P-nalevering.

Aandeel karper en brasem reduceren

Het aandeel van deze bodemwoelende vissen (karper, brasem en kolblei) bedraagt in deze wateren 100 tot 250 kg/ha. Dat is veel te veel. Het effect is dat watervlooiën massaal weggegeten worden, waarna deze vissen in de bodem gaan woelen op zoek naar alternatief eten. Vooral karpers zijn ook effectief in het opeten, vernielen en ontwortelen van waterplanten. Vanaf 30 kg/ha karper is al een effect op waterplanten zichtbaar (Scheffer, 1998). Het totale bestand van karpers en brasems zou dus niet meer dan 50 kg/ha moeten bedragen, met een maximum van 25 kg/ha karper, op het moment dat het systeem een herijking krijgt (herinrichting, baggeren e.d.). Hierdoor krijgen waterplanten een goede kans om aan te slaan.

(Onderzoek) KRW metingen verrichten

van de Molenkreek en Zoute watergang zijn niet of nauwelijks meetgegevens bekend. Voorafgaand aan de planvorming tot herinrichting is het raadzaam chemische, ecologische en hydrologische gegevens te verzamelen. Met de gegevens kan een meer adequate toetsing van de ESF plaatsvinden wat leidt tot een beter inrichtingsplan voor de KRW-, EVZ- en Kreekhersteldoelen.

5.8.3 ESF3 Productiviteit waterbodem

ESF3 staat overal op rood. Dit betekent dat er sprake is van een voedselrijke baggerlaag. Actuele metingen van de waterbodem zijn niet voor handen. Uit oudere metingen van het Lange Water-Verkorting blijkt echter dat de fosfaatgehalten hoger dan de kritische waarde van 500 mg P/ kg droge stof waterbodem bevatten.

Baggeren

Alle deeltrajecten zijn al lange tijd niet gebaggerd. Daarvoor diende eerst de legger op orde gebracht te worden. Bijkomend voordeel is dat baggeren ook bijdraagt aan het verminderen van de interne P-belasting (ESF1) en de vergroting van het doorzicht (ESF2).

5.8.4 ESF4 Habitatgeschiktheid

ESF4 staat op rood, behalve in de Rietkreek (oranje). ESF4 Habitatgeschiktheid gaat vooral over de oevervorm en peilbeheer. Omdat bij de Rietkreek de oevers over grote delen (maar nog niet volledig) al heringericht zijn en een goede ecologische ontwikkeling laten zien, is deze oranje.

Ondiepe vooroevers Lange Water herstellen

De natte natuurparel Lange Water is 10 jaar geleden al heringericht. Toch voldoet deze niet. Het riet groeit namelijk de ondiepe zones in die oorspronkelijk bestemd waren voor de ondergedoken waterplanten. De rietkraag dient hier teruggezet te worden en de ondiepe delen moeten wat verdiept worden, zodat de onderwaterzone voor ondergedoken waterplanten hersteld wordt.

(Onderzoek) natuurlijk/dynamisch peilbeheer invoeren waar mogelijk

Het peilbeheer is in alle deelgebieden jaarrond een vast peil. Daar ontbreekt de natuurlijke dynamiek ('s zomers een lager peil en bij neerslag hoger) die belangrijk is voor een goede ontwikkeling van de oeverzone. Een bijkomend voordeel van flexibel peilbeheer is dat water beter vastgehouden wordt. Bij langere perioden van droogte en een toenemende vraag naar zoetwater, is een hoger uitgangspeil dus van toegevoegde waarde. Dit geldt voor alle deeltrajecten.

Verplaatsen bovenstrooms gelegen beleidsmatige inrichtingsdoelen Rietkreekcomplex

Inrichtingsmaatregelen vereisen veel grond. Deze zijn echter al in het huidige WBP opgenomen en stammen nog uit eerdere perioden. Het gaat om de herinrichting t.b.v. doelen als NNP, EVZ, KRW en kreekherstel. Voor de bovenstrooms gelegen opgaven voor EVZ en kreekherstel in het Rietkreekcomplex wordt geadviseerd deze te herzien en meer benedenstrooms te bundelen met andere opgave. Zo ontstaat een robuuster geheel dat meer oplevert voor water en ecologie en minder ten koste gaat van de landbouwgronden. Netto blijft er dan nog wel een inrichtingsopgave liggen in agrarische gebied. Ook ligt hier een mogelijke win-win situatie met de doelen voor waterberging en zoetwater zoals genoemd in de Krekennisie.

5.8.5 ESF5 Verspreiding

ESF5 Verspreiding betreft de migratiemogelijkheden, of de ophef van migratiebarrières, voor waterplanten, macrofauna en vissen. Momenteel staat deze ESF bij alle deelgebieden nog op rood. De aandacht gaat met name uit naar de vispasseerbaarheid. De verwachting is dat macrofauna (vliegend) en vegetatie (zaadbank) zich op natuurlijke wijze kan herstellen.

Momenteel worden plannen uitgewerkt voor de vispasseerbaarheid van de belangrijkste knelpunten (gemalen De Pals en Zoute Sluis en de duiker in de Tholenseweg), waarmee invulling gegeven wordt aan het WBP 2016-2022. In dat geval resteren nog enkele andere vismigratieknelpunten:

Vispasseerbaar maken stuw Molenkreek

De stuw in de Molenkreek is in het WBP aangeduid als vispasseerbaar te maken. De vraag is of dit gehandhaafd moet worden, wanneer de bovenstrooms gelegen natuurdoelen verder stroomafwaarts worden geplaatst.

Ondiepe, kleine duikers vergroten

In het plangebied liggen verschillende kleine, laaggelegen duikers in het waterlichaam. Deze vormen een barrière voor vismigratie. Mogelijk ook voor de waterafvoer. De duikers zouden vergroot moeten worden en deels boven de waterspiegel moeten liggen.

(Onderzoek) bepalen potentie herstel visstand vanuit boerensloot

De visstand is slecht in het Lange Water en de Verkorting. Er komt bijvoorbeeld geen snoek voor. In het Rietkreekcomplex zijn meer vissoorten aanwezig. Maar in alle wateren ontbreekt het aan zuurstoftolerante soorten zoals zeelt en modderkruiper. Nagegaan moet worden of deze soorten nog in lokale boerensloten voorkomen, van waaruit ze de kreken weer kunnen koloniseren.

(Onderzoek) overwegen uitzetten vis, met name snoek

Wanneer uit het voorgaande onderzoek blijkt dat de gewenste snoek niet kan terugkeren uit aanpalende boerensloten, kan het uitzetten van snoek overwogen worden. Een goed snoekbestand is essentieel als toppredator van het gewenste watertype, omdat anders het risico bestaat dat brasem weer snel dominant is.

5.8.6 ESF6 Verwijdering

ESF6 Verwijdering staat voor maai- en baggerbeheer. Deze ESF staat in alle deeltrajecten op oranje. Er is al lange tijd (meer dan 10 jaar) niet gebaggerd, waardoor zich een heel voedselrijke baggerlaag heeft opgeworpen in de deeltrajecten. Deze dient hoog nodig verwijderd te worden. Ook het maai-beheer volstaat nog niet.

Extensiveren maaiboot beheer

In het Rietkreekcomplex is het maai-beheer te intensief. Daar wordt tot 3x toe per jaar gemaaid. Dit stimuleert de groei van snelgroeïende planten, waardoor enkele soorten gaan domineren. Ook hier is extensief maai-beheer gewenst (ca. 1x per jaar of 2x per jaar alternerend). Mogelijk is hiervoor een groter profiel nodig.

Invoeren maai-beer rietland Lange-Water

Hoewel het beheer in het Lange Water-Verkorting extensief is, leidt dit met name in het zuiden tot verbossing van de rietkraag. Dit is op deze schaal ongewenst, omdat het riet zo spoedig zal verdwijnen. Bloksgewijs extensief rietbeheer van circa eens per 3 is daarom gewenst.

Geen gebruik bodemmes maaiboot

Op de meeste plaatsen in dit waterlichaam wordt varend gemaaid. Daarbij wordt ook een bodemmes gebruikt. Dit mes trekt zich door de bodem en snijdt de waterplanten af. Het woelt echter ook rigoreus de waterbodem om en is daarom ecologisch gezien ongewenst.

5.8.7 ESF7 Organische belasting

ESF7 organische belasting staat bij de Verkorting en Rietkreek op rood vanwege de actuele bronnen (RWZI's en overstorten). Op de andere locaties is deze ESF groen. Uiteraard is op alle locaties sprake van een voedselrijke, organische waterbodem (ESF3), die ook tot uiting komt in de toetsing EBEO-macrofauna, maar een actuele bron is niet aanwezig. Daarom dient gebaggerd te worden. Daarnaast zijn nog enkele andere maatregelen nodig.

RWZI Halsteren vergaand zuiveren

Deze RWZI werkt niet goed, heeft een technische update nodig en leidt tot een hoge fosfaatbelasting. De bijdrage op de totale fosfaatbelasting en organische belasting van de Verkorting is groot (50%). Ecologische doelen worden alleen gehaald bij een vergaande P-zuivering door de RWZI (*minimaal* 50% fosfaatverwijdering).

RWZI Nieuw-Vossemeer verder zuiveren

RWZI Nieuw-Vossemeer heeft een bescheiden fosforbelasting, doordat de RWZI vlakbij het gemaal loost. Maar de totale belasting in de Rietkreek is dusdanig groot dat ook fosforreductie van deze RWZI gewenst is. Voor deze RWZI is reeds een plan om een waterharmonica op te stellen. Dit zal bijdragen aan de fosfaatreductie.

(Onderzoek) zuurstofmetingen uitvoeren i.r.t. overstorten

In het Rietkreekcomplex worden lage zuurstofgehalten gemeten. De RWZI is hier geen debet aan voor zover bekend. De verschillende overstorten in Nieuw-Vossemeer zijn mogelijk de bron. Onderzoek daarnaar middels continumeters is gewenst.

(Onderzoek) vergaand saneren overstorten Nieuw-Vossemeer

Vanuit Nieuw-Vossemeer lozen verschillende overstorten op een watergang die vervolgens weer op de Rietkreek uitkomt. In de Rietkreek worden lage zuurstofgehalten gemeten. Veel aandacht is besteed aan de inrichting van de oevers. Toch laat de macrofauna geen verbetering zien. Onderzoek is nodig om dit te duiden (zie par. 5.8.9). Het vermoeden is dat de overstorten een groter effect hebben op de waterkwaliteit dan gedacht. Niet alleen op de voedselrijkdom, maar ook op het zuurstofgehalte. Daarom is in afwachting van het onderzoek de maatregel opgenomen deze overstorten te saneren.

(Onderzoek) vergaand saneren overstort Halsteren

Uit de OAS-studie zou blijken dat deze overstort voldoende functioneert, maar uit veldbezoek lijkt deze toch een belasting op de Verkorting te vormen, doordat bovenstreams van het effluent lozingspunt sprake was van zwart water en overstortresten in de slootkant. Onderzoek is gewenst naar de frequentie van overstorting de belasting ervan en het effect op de zuurstofhuishouding en ecologie.

5.8.8 ESF8 Toxiciteit

ESF8 Toxiciteit staat in alle deelgebieden op rood, omdat verschillende stoffen zowel in water- als bodemfase de norm overschrijden. Uit bioassays die toegepast zijn op monsters bij De Pals blijkt dat er sprake is van toxische effecten.

Verschillende bronnen zijn geduid waar de stoffen vandaag komen. In het Lange Water-Verkorting zijn dat met name de RWZI, riooloverstort, doorgaande weg en historische verontreinigingen uit de industrie. In het Rietkreekcomplex zijn dat de RWZI, riooloverstort en een doorgaande weg. Maatregelen aan de RWZI's, overstorten en het baggeren zullen zodoende een positief effect sorteren. Ook is onderzoek aan de voormalige vuilstorten gewenst.

(Onderzoek) beperken uitloging voormalige vuilstorten

In het deelstroomgebied Lange Water-Verkorting liggen meerdere voormalige vuilstorten. Een directe relatie is niet gelegd tussen deze locaties en mogelijke verontreinigingen. Maar van vuilstorten is bekend dat toxische stoffen uitlogen en zonder mitigerende maatregelen in oppervlakte- en/of grondwater terecht komen. Specifiek onderzoek is daarom gewenst.

5.9 Conclusie effectiviteit & haalbaarheid

Het behalen van het GEP hangt samen met de uitvoering van de geplande *WBP 2016-2021*-maatregelen en het maatregelenpakket uit scenario *Tandje erbij*. Of dit pakket ook uitgevoerd kan worden, moet uit het gebiedsproces blijken. Het maatregelenpakket is de inzet voor het komende gebiedsproces. In het gebiedsproces wordt samen met de partners bepaald waar welke maatregelen mogelijk zijn. Daarna kan met meer zekerheid bepaald worden of het mogelijk is om voor 2027 het GEP te behalen, of de inzet van extra maatregelen uit Scenario *Alles uit kast* nodig is, of dat alsnog doelaanpassing noodzakelijk is.

Het behalen van voldoende fosfaatreductie is de sleutel tot ecologisch succes in het waterlichaam Rietkreek-Lange Water. Stel: de fosforbelasting van alle posten behalve de achtergrondbelasting is nihil (dus nul-emissie), en deze reductie wordt naar rato vertaald naar fosfaatreductie, dan zou dat neerkomen op een totaal fosfaatconcentratie van 0,085 mg P/l in de Rietkreek en 0,04 mg P/l in het Lange Water-Verkorting. Deze concentraties komen overeen met de M14-klassegrenzen matig/goed (0,09) en goed/zeer goed (0,04).

De benodigde reductie is echter zeer hoog: 40 tot 90%. Daarnaast is er sprake van een hoge mate van natuurlijke nalevering (20-40%). Er is sprake van *significant negatieve effecten* of *disproportionele kosten* om alle benodigde maatregelen te treffen om afdoende fosforreductie te bewerkstelligen.

Uiteraard moet toch ingezet worden op beperking van de fosfaatlast door maatregelen zoals het vergroten van het zuiveringsrendement van RWZI's, het beperken van de vuiluitwerp van overstorten en DAW-maatregelen om de fosforbelasting zo ver mogelijk te reduceren. Desondanks blijft de hoge *achtergrondbelasting* bestaan. Het GEP dient daarom in latere fase hierop aangepast te worden.

Door ook andersoortige maatregelen te treffen, kan een deel van het ecologische effect van een te hoge fosfaatlast gecompenseerd worden. Het doorspoelen van het systeem, het aanleggen van natuurvriendelijke oevers, baggeren en optimaliseren van beheer.

Bij de uitvoering van de aanvullende maatregelen volgens scenario *Tandje erbij*, komen dus niet alle ESF op groen te staan. Met name de voedselrijkdom blijft te hoog. De verwachting is dat het GEP voor fytoplankton, overige waterflora en vis gehaald wordt. Met name omdat nu al verschillende trajecten het GEP van een deelmaatlat halen.

Voor macrofauna is dit moeilijker voorspelbaar, zoals ook in par.5.6 aan de orde is geweest. De macrofauna is sinds 2008 al 10 jaar heel stabiel en scoort op alle trajecten een vergelijkbare matige waarde. Ondanks de herinrichting van de Rietkreek. Mogelijk blijkt in de toekomst dat de maatregelen onvoldoende zijn voor de macrofauna en wordt het GEP niet gehaald. In dat geval zou in 2027 in retrospectief een beroep gedaan moeten worden op *doelverlaging*.

Tabel 13 geeft een samenvatting van maatregelpakketten in relatie tot doelbereik en een grove indicatie van de (financiële) inspanning.

Tabel 13: Mate van haalbaarheid financiële inspanning, ecologische doelen en afzonderlijke maatregelen.

Onderdeel \ Scenario	Huidig WBP	Tandje erbij	Alles uit de kast
Financiën			
Financiële inspanning	€	€€€*	€€€€
Ecologisch doel			
GEP fytoplankton	Nee	Ja	Ja
GEP waterplanten	Nee	Ja	Ja
GEP macrofauna	Nee	Onzeker	Onzeker
GEP vis	Nee	Ja	Ja
Maatregelen			
Te realiseren natuur	8,6 km kreekherstel en 5,8 km EVZ	Vooroevers herstellen Visstandbeheer	-
Te extensiveren landbouw	Niet gespecificeerd	Substantieel	Veel meer
RWZI Halsteren	-	P-belasting met minimaal 50% reduceren	P-belasting maximaal reduceren Effluent bovenstrooms in Lange Water inbrengen.
RWZI Nieuw-Vossemeer	-	Waterharmonica	Effluent na waterharmonica bovenstrooms de Molenkreek inbrengen.
Overstorten Halsteren en Nieuw-Vossemeer	-	Uitworp beperken	Saneren
Beheer	-	Baggeren, extensief beheer	Invoeren natuurlijk peilbeheer
Watertoevoer	-	Vergroten wateraanvoer Auvergnepolder	Versmallen krekken i.v.m. kortere verblijftijd
Planning			
	Passief. Maatregelen verspreid over komende en volgende planperiode ivm lage prioriteit.	Voor 2021 start waterschap gebiedsproces op voor genoemde maatregelen op alle deeltrajecten.	-

* = met name de aanpak van RWZI Halsteren betreft een grote kostenpost. De herinrichtingsopgaven zijn reeds voorzien. Prioritering is gewenst. En herinrichting dient breder (integraal) opgepakt te worden, waardoor de meerkosten beperkt zijn.

6 AANBEVELINGEN

6.1 Leemten in kennis

In de Molenkreek en Zoute Watergang liggen geen KRW-meetpunten. Incidenteel zijn gegevens gemeten, maar in beperkte maten. Gezien de opgave voor de KRW, EVZ en kreekherstel is het advies om een meetpunt in beide watergangen in te richten, zodat gegevens aanwezig zijn die gebruikt kunnen worden voor het inrichtingsplan. Het gaat om fysische, chemische en biologische gegevens.

Nabij de meeste inlaten worden geen kwantitatieve metingen verricht. Daardoor is onduidelijk hoeveel water wordt ingelaten. Ook de waterkwaliteit is grotendeels onbekend. Met name fosfaat is dan relevant. Door deze parameters te gaan bemeten wordt een beter beeld van het aandeel van de inlaten in de fosfaatbalans gekregen. Dan wordt ook duidelijk of extra doorspoeling een positieve bijdrage kan hebben.

Om het Lange Water te kunnen doorspoelen is meer inlaatwater nodig. De vraag is of de huidige inlaat vergroot kan worden. Een tweede vraag is of de inlaag ook verlengd en/of verdiept kan worden zodat langer water ingelaten kan worden wanneer blauwalgen tot ontwikkeling komen.

Nabij Nieuw-Vossemeer worden in de Rietkreek lage zuurstofgehalten gemeten. Het vermoeden is dat nog lagere waarden in praktijk voorkomen, die de fauna negatief beïnvloeden. Mogelijk zijn deze zuurstofgehalten gekoppeld aan riooloverstortingen. Het voorstel is daarom een continumeter te installeren. Deze gegevens kunnen vervolgens gekoppeld worden aan neerslaggegevens en metingen aan de overstorten zelf.

De overstort bij Halsteren lijkt op het eerste gezicht ook niet goed te functioneren, hoewel dit niet uit de OAS-studie blijkt. Onderzoek moet dit duiden om te bepalen of er vanuit ecologisch perspectief sprake is van een (vergaande) saneringsurgentie.

De visstand in Lange Water-Verkorting schiet ernstig tekort. Ook in het Rietkreekcomplex ontbreekt het aan typische plantminnende en zuurstoftolerante soorten. De aanwezigheid van deze soorten is van belang voor het behalen van de KRW-score. De vraag is of deze soorten in de omgeving voorkomen en van daaruit de kreken kunnen herkoloniseren. Mogelijk komen ze nog in extensief onderhoud en daardoor plantrijke boerensloten voor.

Dit geldt ook voor snoek, de toppredator in de gewenste heldere, plantenrijke wateren. De snoek ontbreekt nu op meerdere trajecten. Wanneer snelle herkolonisatie niet mogelijk is, kan overwogen worden om snoek uit te zetten vanwege de importantie in de voedselketen.

Bovenstrooms in de Molenkreek ligt een stuw die nog niet vispasseerbaar is. Deze zou vispasseerbaar gemaakt moeten worden volgens het KRW-beleid van het waterschap. Voorgesteld wordt echter om EVZ- en kreekhersteldoelen van de smalle bovenstroomse lopen af te halen. In dat geval is het te overwegen om de stuw niet passeerbaar te maken.

Het ontbreekt aan gegevens over de baggerdikte en -kwaliteit. Gegevens over de baggerkwaliteit bieden inzicht in de bijdrage aan ESF3. Ook metingen aan eventuele toxische stoffen bieden meer inzicht aan de impact van de baggerlaag (ESF8). Om te kunnen baggeren is ook een leggerdiepte nodig. Doordat deze nu ontbreekt is onbekend tot op welke diepte gebaggerd moet worden. Het voorstel is om dit uit te werken aan de hand van een inrichtingsplan.

Met name in het zuiden liggen meerdere voormalige vuilstorten. Bekend is dat stoffen uitlogen. De vraag is of deze stoffen ook in het oppervlaktewater terecht kunnen komen en of de hoeveelheden dusdanig groot zijn, dat ze tot ecotoxicologische effecten kunnen leiden.

6.2 Beleid

Beleidsopgave krekken bovenstrooms aanpassen

De Rietkreek, Molenkreek en Zoute Watergang hebben alle drie een langgerekt verloop. Nabij het gemaal zijn ze breed en in bovenstroomse richting worden ze steeds smaller tot uiteindelijk het formaat van een boerensloot. De vraag is waarom ook op die smalle trajecten een EVZ opgave ligt. Van een verbindende functie met bovenstrooms gelegen natuurgebieden is geen sprake. Daarnaast is de gronddruk hoog, waardoor het schier onmogelijk is om een aaneengesloten ecologisch lint te realiseren. Een goed alternatief is om benedenstrooms de aandacht te leggen op een robuustere inrichting vergelijkbaar met de Natte Natuurparels van de Rietkreek en het Lange Water. Een dergelijke inrichting biedt meer ecologisch potentieel en sluit beter aan op de KRW-maatlat. De andere maatregelen blijven bovenstrooms wel van toepassing.

Meetpunt verleggen

In de Rietkreek liggen momenteel twee meetpunten: Kraagseweg en Asseburg. Het meetpunt aan de Kraagseweg ligt op een robuust heringericht deel in de Natte Natuurparel. Het tweede punt ligt op een cultuurtechnisch, agrarisch traject, nabij een duiker. De vraag is of dit representatief is. Het voorstel is om dit meetpunt na herinrichting van de Molenkreek stroomopwaarts de Molenkreek in te verplaatsen.

Het meetpunt in de Verkorting ligt nabij het gemaal. Nabij een gemaal is echter altijd sprake van dynamiek in de waterkolom door het aan- en afslaan van het gemaal. Bij voorkeur wordt dit meetpunt verder stroomopwaarts gelegd.

Naamgeving meetpunt

Het monsterpunt 890306 staat in de boeken als meetpunt *Kraagseweg*. Er wordt ook consequent als zodanig naar dit meetpunt verwezen. In de naam zit echter een spelfout. Het moet namelijk zijn: *Kraagseweg*.

6.3 Gebiedsproces

Focus op maatregelen ESF1, 2 en 3

Het heeft de voorkeur om de aanvullende verbetermaatregelen (scenario 'tandje erbij') per deelgebied zoveel mogelijk gezamenlijk uit te voeren. Essentieel is het om minimaal de aanvullende maatregelen genoemd bij ESF1, 2 én 3 uit te voeren. Deze vormen de randvoorwaarden voor een gezond ecosysteem. De maatregelen van de overige ESF zijn ook belangrijk, maar in hiërarchie volgen deze op de eerst drie ESF.

Win-win maatregelen bij herinrichting

Bij een groot deel van de uitvoering van de aanvullende maatregelen, is sprake van een potentiële win-win situatie. Op grote delen ligt een inrichtingsopgave conform het huidige WBP. Deze herinrichting kan gekoppeld worden aan de baggeropgaven (gebiedsbreed), optimalisatie van ondiepe oevers en terugzetten van de rietkraag (Lange Water), waterbergingsopgaven en zoetwaterbuffer (Rietkreekcomplex), het op orde brengen van de visstand (gebiedsbreed) en het concretiseren van DAW-maatregelen. Hiervoor zijn dus integrale inrichtingsplannen nodig. Geadviseerd wordt om dan ook het (natuurlijke) peilbeheer en (extensieve) maaibeheer onderdeel te laten worden van de inrichtingsplannen, evenals het uitwerken van de leggerdiepte t.b.v. de baggeropgave.

RWZI Halsteren met prioriteit aanpakken

Voor de inrichtingsmaatregelen in de Verkorting is het van belang om de RWZI fors aan te pakken. Deze is dusdanig vervuילend dat de ecologische ontwikkeling in de Verkorting na herinrichting in de weg staat.

7 REFERENTIES

Arends, E., 2012. Kreken als motor van de watermachine. De krekenvisie. Waterschap Brabantse Delta, Breda.

Heuts, P.G.M. (2008). Effecten van benthivore vissen, met name Karper (*Cyprinus carpio* L.), op de waterkwaliteit. Een literatuuronderzoek. In: Hoofdlijnen voor het uitzetten van vis. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Houten.

Hoogenboom, H., 2014. Aquatische ecologie. Functioneren en beheren van zoete en brakke aquatische ecosystemen. KNNV Uitgeverij, Zeist. Stowa nummer 2014-25. WEW nummer WEW-24.

Franken, R.J.M., J.J.P. Gardeniers & E.T.H.M. Peeters, 2006. Handboek Nederlandse ecologische beoordelingsystemen (EBEO-systemen). Stowa rapport 2006-04.

Groenendijk, P., E. van Boekel, L. Renaud, A. Greijdanus, R. Michels & T. de Koeijer (2016). Landbouw en de KRW-opgave voor nutriënten in regionale wateren; Het aandeel van landbouw in de KRW-opgave, de kosten van enkele maatregelen en de effecten ervan op de uit- en afspoeling uit landbouwgronden. Wageningen Environmental Research, Wageningen, Rapport 2749.

Janse, J.H., L.N. De Senerpont Domis, M. Scheffer, L. Lijklema, L. Van Liere, M. Klinge & W.M. Mooij, 2008. Critical phosphorus loading of different types of shallow lakes and the consequences for management estimated with the ecosystem model PCLake. *Limnologia* 38: 203-219.

Kristensen, P., 2004. The DPSIR Framework. Paper presented at the 27-29 September 2004 workshop on a comprehensive / detailed assessment of the vulnerability of water resources to environmental change in Africa using river basin approach. UNEP Headquarters, Nairobi, Kenya.

Mooij, W.M., D. Trolle, E. Jeppesen, G. Arhonditsis, P. Belolipetsky, D.B.R. Chitamwebwa, A.G. Degermendzhy, D.L. DeAngelis, L.N. De Senerpont Domis, A.S. Downing, J.A. Elliott, C.R. Fragoso Jr., U. Gaedke, S.N. Genova, R.D. Gulati, L. Håkanson, D.P. Hamilton, M.R. Hipsey, J. 't Hoen, S. Hülsmann, F.H. Los, V. Makler-Pick, T. Petzoldt, I.G. Prokopkin, K. Rinke, S.A. Schep, K. Tominaga, A.A. Van Dam, E.H. Van Nes, S.A. Wells & J.H. Janse, 2010. Challenges and opportunities for integrating lake ecosystem modelling approaches. *Aquatic Ecology* 44: 633-667.

Pot, R., 2015. QBWat, programma voor beoordeling van de biologische waterkwaliteit volgens de Nederlandse maatlatten voor de Kaderrichtlijn Water. Versie 5.33. <http://www.roelfpot.nl/qbwat>.

Provincie Noord-Brabant, 2016. Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021. 's-Hertogenbosch.

Schipper, P., Renaud, L. & E. van Boekel (2018). Bronnenanalyse nutriënten stroomgebied Maas. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

Scheffer, M. (1998). *Ecology of shallow lakes*. First edition. Chapman and Hall.

Schep, S., Van der Wal, B. en T. Van der Wijngaart (2015). Ecologische sleutelfactoren voor het herstel van onderwatervegetatie. Toepassing van de ecologische sleutelfactoren 1, 2 en 3 in de praktijk. Stowa rapport 2015-17. Stowa, Amersfoort.

Søndergaard, M., J.P. Jensen & E. Jeppesen, 1999. Internal phosphorus loading in shallow Danish lakes. *Hydrobiologia* 408-409:145-152.

Stowa, 2014. Ecologische sleutelfactoren. Begrip van het watersysteem als basis voor beslissingen. Stowa rapport 2014-19. Stowa, Amersfoort.

Stowa, 2015. Ecologische sleutelfactoren in het kort. De ecologische watersysteemanalyse met ecologische sleutelfactoren. Stowa rapport 2015-31. Stowa, Amersfoort.

Stowa, 2018. Handreiking KRW-doelen. Stowa rapport 2018-15.

Van den Berg, V. & L. Santbergen, 2015. Waterbeheerplan 2016-2021. Grenzeloos verbindend. Nummer 15IT021588. Waterschap Brabantse Delta, Breda.

Van der Molen, D.T., R. Pot, C.H.M. Evers & L.L.J. van Nieuwerbrugh (red.), 2012. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. STOWA-rapport 2012-31.

Van Zuidam, J., 2013. Macrophytes in drainage ditches. Functioning and perspectives for recovery. PhD thesis, Wageningen University.

Waaijen, G. & Nispen, R. van (2008). Kaderrichtlijn Water. Afleiding maatlatten per biologisch kwaliteitselement voor de waterlichamen deelgebied: RWSR-gebied Aa of Weerij. Breda: waterschap Brabantse Delta. Waterschap Brabantse Delta, 2017. Beheerregister waterlopen en kunstwerken. Breda.

Waterschap Brabantse Delta, 2017. Beheerregister waterlopen en kunstwerken. Breda.

Welch, E.B. & G.D. Cooke, 2005. Internal phosphorus loading in shallow lakes: importance and control. *Lake and Reservoir Management* 21: 209-217.

BIJLAGE A – METHODE

Voor de analyse is het waterlichaam verdeeld in een aantal hydrologische deelgebieden en uniforme trajecten, op basis van hydrologie, inrichting en bodemtype. Leidraad voor de analyses zijn de ecologische sleutelfactoren voor stagnante wateren. In dit hoofdstuk worden de hydrologische deelgebieden en trajecten beschreven. Daarna wordt ingegaan op de ecologische sleutelfactoren die in de analyse zijn gebruikt en worden de overige methoden beschreven.

A.1 Sleutelfactoren

Kern van de watersysteemanalyse is het begrijpen van het functioneren van het watersysteem. Geen enkel waterlichaam is hetzelfde en beïnvloedende factoren verschillen van plaats tot plaats, een watersysteemanalyse is maatwerk. Om het inzicht in het functioneren mogelijk te maken is als hulpmiddel een set van sleutelfactoren gebruikt, zoals ontwikkeld in opdracht van de Stowa (2014, 2015). De sleutelfactoren vormen de leidraad voor de watersysteemanalyse. Voor stilstaande en traag stromende oppervlaktewateren, zoals Rietkreek-Lange Water, is een set van negen sleutelfactoren beschikbaar: acht ecologische sleutelfactoren (ESF's) en één niet-ecologische sleutelfactor (SF) 'context'. Voor een aantal van deze sleutelfactoren is in opdracht van de Stowa reeds een gedetailleerde methodiek opgesteld, voor andere is een methodiek nog niet beschikbaar en in ontwikkeling; waar mogelijk en zinvol is gebruik gemaakt van al beschikbare methodieken. Elk van de sleutelfactoren vormt een belangrijke voorwaarde voor een in ecologisch opzicht goed functionerend watersysteem. Als duidelijk is welke factoren een belemmering vormen voor een goed functionerend watersysteem, wordt duidelijk waar de belangrijkste stuurknoppen zitten voor het bereiken van ecologische doelen. Aan de hand van de sleutelfactoren worden stap voor stap de bepalende factoren voor een goed functionerend watersysteem in beeld gebracht. Hierbij worden de ecologische sleutelfactoren volgens een logische volgorde gerangschikt in de volgende groepen: basisvoorwaarden voor een gezond ecosysteem, aanvullende voorwaarden voor flora en fauna, omgevingsfactoren en tot slot de sleutelfactor 'context'. Hieronder worden de sleutelfactoren toegelicht en wordt het in dat kader uitgevoerde onderzoek omschreven.

A.1.1 Basisvoorwaarden voor een gezond ecosysteem

De gezonde ontwikkeling van een soortendiverse water- en oeverplantenbegroeiing is essentieel voor een goed functionerend ecosysteem. De mogelijkheden voor ondergedoken waterplanten staan daarom centraal bij de basisvoorwaarden. De sleutelfactoren kunnen worden gesymboliseerd door stoplichten, die op rood (ongunstig) of groen (gunstig) staan. Oranje geeft een tussenpositie aan waarbij de gunstige situatie (groen) nog niet bereikt is.

ESF1 productiviteit water

Waterplanten en algen hebben voedingsstoffen (nutriënten) nodig om te kunnen groeien. Algen nemen de nutriënten op uit het water, ondergedoken waterplanten kunnen zowel nutriënten uit het water opnemen als uit de waterbodem. Drijvende en zwevende waterplanten (bijvoorbeeld klein kroos, smalle waterpest en grof hoornblad) halen de nutriënten uit het water. Wortelende waterplanten halen de voedingsstoffen uit de bodem (Hoogenboom, 2014; dit valt onder ESF 3). Hierbij geldt echter niet 'hoe meer voeding, hoe beter'. De productiviteit van het water wordt voor een groot deel bepaald door de beschikbaarheid van de nutriënten. Deze bevorderen de groei van planten en algen. Bij een hoge toevoer van nutriënten (nutriëntenbelasting) kunnen algen en/of kroos gaan domineren en bij een lage belasting kunnen ondergedoken waterplanten voorkomen. De belangrijkste nutriënten voor planten- en algengroei zijn fosfor (P) en stikstof (N). De nutriëntenbelasting wordt bepaald door aanvoer van buitenaf (de externe belasting) en door aanvoer naar het water van reeds in de bodem van het watersysteem opgeslagen nutriënten (de interne belasting). Centraal deel van de uitwerking van ESF 1 is het bepalen van de externe nutriëntenbelasting; de interne nutriëntenbelasting wordt, samen met de voedselrijkdom van de waterbodem, bij ESF 3 behandeld. Omdat een belangrijk deel van de externe nutriëntenbelasting wordt aangevoerd met waterstromen, is als onderdeel van de uitwerking van ESF 1 een waterbalans opgesteld voor de verschillende hydrologische deelgebieden (Fig. 3.1). Posten als afstroming vanaf de percelen, kwel en directe lozingen zijn integraal onderdeel van de belasting van de hydrologische deelgebieden en niet afzonderlijk onderscheiden.

Daarnaast is nagegaan of er ook andere externe aanvoer van nutriënten is, denk bijvoorbeeld aan aanvoer door watervogels, invallend blad etc. Het totaal van alle externe belastingen is vergeleken met de draagkracht voor nutriënten zonder groot risico op algen en/of kroosdominantie. Deze draagkracht (ook wel kritische nutriëntenbelasting genoemd) is bepaald met het metamodel van PCLake (Janse et al., 2008; Mooij et al., 2010; PBL 2017).

Bij een voldoende lange verblijftijd van het water, wordt de groei van waterplanten en algen volgens de wet van Liebig bepaald door de voedingsstof die relatief het minste aanwezig is (geïllustreerd in Fig. 3.18).

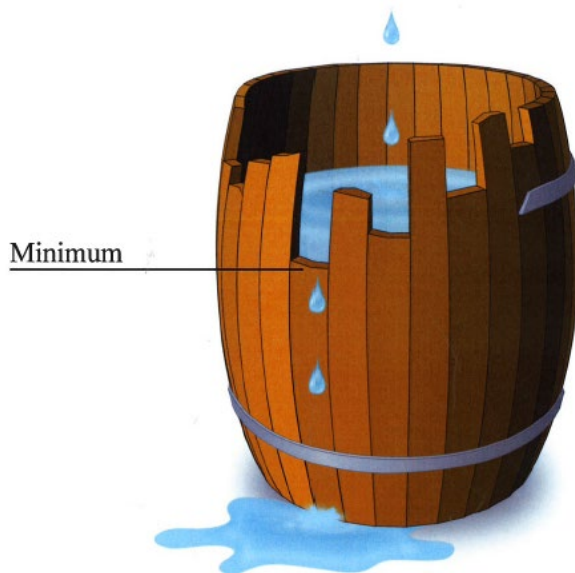


Fig. 3.18: Wet van Liebig: de laagste plank bepaalt de hoogte van het waterniveau. De planken of duigen symboliseren de beschikbaarheid van verschillende nutriënten. Het waterniveau symboliseert de maximale planten- of algengroei.

Deze stof heet dan limiterend, oftewel de beperkende factor. Onafhankelijk van de hoeveelheid van andere nutriënten bepaalt de beperkende factor de maximale groei. Als dit ene nutriënt nagenoeg ontbreekt, dan kan de waterplant of alg slechts zo veel groeien als dit nutriënt toelaat. Om algen- en waterplantengroei te kunnen verminderen is het beperken van één nutriënt voldoende. Reductie van N is in praktijk bijzonder lastig. Daarbij komt dat er een vele malen grotere atmosferische depositie van N is dan van P, en N-reductie kan leiden tot het bevorderen van N-bindende blauwalgen. Om meerdere redenen heeft P-reductie de voorkeur en de beoordeling van ESF1 richt zich dan ook op de P-belasting. Als deze voldoende laag is, staat ESF1 op groen (=gunstig) en vormt de productiviteit van het water geen knelpunt. Is deze niet voldoende laag dan staat ESF 1 op rood (=ongunstig). Als gelijktijdig met P-reductie ook N-reductie kan worden bewerkstelligd, zal dit de verbetering van ESF1 robuuster maken.

ESF2 lichtklimaat

De diepte tot waarop licht kan doordringen in het water bepaalt, met in acht name van de waterdiepte, de mogelijkheden voor ondergedoken waterplanten. Hoe diep het licht kan doordringen onder water is mede afhankelijk van de aanwezigheid van kroos, algen en zwevende deeltjes, maar ook van waterkleurende stoffen zoals humuszuren. In helder water kan licht diep doordringen en krijgen waterplanten voldoende licht. Er zijn dan mogelijkheden voor een soortenrijke onderwatervegetatie en ESF 2 staat dan op groen.

Als licht niet tot de bodem reikt, kan fotosynthese door ondergedoken waterplanten niet of onvoldoende plaatsvinden en zullen de planten niet overleven. ESF2 staat dan op rood.

ESF3 productiviteit waterbodem

De waterbodem kan een belangrijke interne bron van nutriënten zijn (zie 3.3.2.1). Zelfs na sterke reductie van de externe bronnen, kan de nutriëntenvoorraad in de waterbodem voor lange tijd (soms vele decennia) verbetering van het aquatisch ecosysteem verhinderen (Søndergaard et al., 1999; Welch & Cooke, 2005).

Een voedselrijke waterbodem vormt dan vaak de erfenis van hoge externe nutriëntenbelastingen uit het verleden, die voor nalevering van nutriënten vanuit de bodem naar het water zorgt (en daarmee de productiviteit van het water verhoogt, ESF 1). Ook kan de waterbodem van nature rijk zijn aan nutriënten, zoals bij polders met zeekleigronden kan voorkomen.

Veel ondergedoken waterplanten onttrekken hun voeding grotendeels aan de waterbodem. Als er voldoende licht op de bodem valt, kan een grote hoeveelheid nutriënten in de bodem leiden tot een eenzijdige, woekerende onderwatervegetatie. Ook kunnen matten van benthische blauwalgen op de bodem ontstaan, die soms kunnen gaan drijven.

Inzicht in de productiviteit van de waterbodem is dan ook essentieel voor verbetering van de kwaliteit van het aquatisch ecosysteem. Een totaal-P (TP) gehalte van de waterbodem lager dan 500 mg P/kg bodem wordt als voorwaarde gezien voor een soortenrijke onderwatervegetatie (Van Zuidam, 2013). Behalve het TP gehalte van de waterbodem is in de zomer van 2017 de nutriëntennalevering bepaald op de twee KRW meetpunten (910220 en 910232). Dit is zowel gedaan onder zuurstofrijke omstandigheden als onder zuurstofarme omstandigheden. Het zuurstofgehalte bij de waterbodem is van grote invloed op de nalevering. Zuurstofarme situaties kunnen gemakkelijk bij de bodem ontstaan als zich organische stof ophoopt. Een zuurstofarme bodem kan gemakkelijk veel fosfaat naleveren als gevolg van redoxgevoelig ijzer in de bodem. Dit proces van P-nalevering wordt versterkt als er veel sulfaat in het water aanwezig is (Smolders et al., 2006).

Als er licht op de waterbodem valt (ESF 2 staat op groen), zal een voedselrijke waterbodem leiden tot dominantie van enkele soorten snelgroeiende waterplanten (woekering). Ecologisch is dit niet waardevol en de planten kunnen overlast veroorzaken. ESF 3 staat dan op rood. Bij de bodem kunnen dan bovendien gemakkelijk giftige stoffen worden gevormd (sulfide, ammoniak). Een bodem met weinig beschikbare nutriënten (ESF staat dan op groen) kan een soortenrijke waterplantenvegetatie doen ontstaan. Deze ecologische toestand wordt hoger gewaardeerd en vergt minder beheerinspanningen.

A.1.2 Aanvullende voorwaarden voor flora en fauna

Als ESF 1 tot en met ESF 3 op groen staan, zijn voorwaarden aanwezig voor een ecologisch gezond watersysteem, met een gezonde flora en fauna. Welke soorten er daadwerkelijk zullen kunnen gaan voorkomen, hangt vervolgens af van aanvullende voorwaarden. ESF 4 tot en met ESF 6 geven de aanvullende voorwaarden voor specifieke soorten en levensgemeenschappen. Hierbij draait het niet alleen om ondergedoken waterplanten, maar ook om oeverplanten, vissen en macrofauna. Deze zijn vaak afhankelijk van de plantengemeenschappen, maar ook van andere specifiek condities.

ESF4 habitatgeschiktheid

ESF 4 richt zich op de belangrijkste habitateisen die planten en dieren aan hun omgeving stellen. Hierbij gaat het onder andere om de macro-ionensamenstelling van het water (bijv. zacht water of hard water) en om de hydrologische omstandigheden, zoals waterpeilfluctuaties en waterbeweging door wind en golfslag. Ook spelen morfologische kenmerken een rol, zoals de vorm van het onderwatertalud, de aan- of afwezigheid van oeverbeschoeiing en de waterdiepte. ESF 4 staat op groen als er voldoende variatie is in habitats en veel verschillende planten en dieren er hun vestigingsplaats kunnen vinden. Zo niet, dan staat deze ESF op rood.

Op basis van informatie over macro-ionensamenstelling, oeverinrichting, bodemsamenstelling en peilbeheer zijn de mogelijkheden voor planten en dieren in beeld gebracht.

ESF5 verspreiding

Hierbij gaat het om de mogelijkheden van planten en dieren om zich te verplaatsen van en naar watersystemen. Het gaat niet alleen over vissen, ook over planten(zaden) en macrofauna. Of de planten en dieren ook daadwerkelijk aanwezig zijn, hangt af van de bereikbaarheid van het watersysteem voor de soort en of er in de omgeving andere populaties aanwezig zijn van waaruit de soort zich kan verspreiden (rest- of bronpopulaties). Ontbreken gewenste soorten in het waterlichaam, dan moeten die er wel kunnen komen.

Als het watersysteem bereikbaar is voor diverse soorten, dan kan een grote biodiversiteit ontstaan en staat ESF 5 op groen. Blijft de soortenrijkdom beperkt door afwezigheid van bepaalde soorten in de omgeving en door obstakels, dan staat ESF 5 op rood.

Voor waterplanten, vis en aangetroffen macrofauna is beoordeeld of verspreiding een knelpunt vormt.

ESF6 verwijdering

Met ESF 6 wordt aandacht besteed aan het verwijderen van planten en dieren uit het watersysteem. Dit kan gebeuren door schoningsbeheer, zoals maaien en baggeren, maar ook door bijvoorbeeld vraat van planten door ganzen, kreeften of vee. Als de habitatdiversiteit (ESF 4) en de verbinding van een watersysteem (ESF 5) op orde zijn, kunnen gewenste soorten planten en dieren aanwezig zijn. Als ze echter uit het waterlichaam verwijderd worden, bijvoorbeeld door onderhoudswerkzaamheden of door vraat, worden ze niet of weinig aangetroffen. Bij verwijdering door onderhoudswerkzaamheden speelt de methode van onderhoud een rol (materieel, tijdstip in het jaar, onderhoudsfrequentie, e.d.). Door te frequent of op ongunstige momenten maaien of baggeren, komen bepaalde plant- en diersoorten lokaal niet of nauwelijks voor. ESF 6 staat dan op rood. Bij gedifferentieerd onderhoud kunnen planten en dieren zich weer verspreiden en overleven populaties, ESF 6 staat dan op groen.

Methode en frequentie van onderhoud zijn in beeld gebracht. Ook is nagegaan of er informatie beschikbaar is over vraat. De effecten hiervan op planten, macrofauna en vis zijn bepaald.

A.4.3 Specifieke situaties

De eerste twee groepen ESF's (paragrafen 3.4.2 en 3.4.3) geven algemeen geldende voorwaarden voor de ontwikkeling van de watergebonden flora en fauna en voor het ecologisch functioneren van een watersysteem. Het kan echter zijn dat in specifieke situaties de aanwezigheid van organische stoffen (ESF 7) of van giftige stoffen (ESF 8) een dominante rol speelt. Wanneer één van deze ESF's van belang is in een gebied, staat deze vaak hoog in de hiërarchie van de sleutelfactoren. Dan moet er eerst iets verbeteren aan deze ESF voordat het zin heeft te gaan werken aan het verbeteren van de andere.

ESF7 organische belasting

Er kunnen verschillende bronnen zijn van organische belasting, bijvoorbeeld riooloverstortingen en andere lozingen. Hoge organische belasting kan leiden tot zuurstofloosheid waardoor bijvoorbeeld vissterfte kan optreden, maar ook kunnen bacteriën gaan groeien die giftige stoffen maken. Als deze ESF op rood staat vormt dit vaak lokaal het belangrijkste probleem: het probleem dat domineert en eerst opgelost moet worden.

De invloed van organische belasting zijn in beeld gebracht met behulp van een overzicht van lozingspunten van riooloverstorten en resultaten van zuurstofmetingen en gegevens van macrofauna en waterplanten.

ESF8 toxiciteit

Onder andere zware metalen, bestrijdingsmiddelen en medicijnresten kunnen een toxisch effect hebben op planten en dieren. De gevoeligheid hiervoor verschilt van soort tot soort. Als organismen dood gaan door de aanwezigheid van giftige stoffen of in hun voortbestaan beperkt worden, staat ESF 8 op rood. ESF 8 staat op groen als de veilige waarden voor planten en dieren niet worden overschreden.

De invloed van toxische stoffen is bepaald op basis van de resultaten van metingen van een aantal stoffen.

A.1.4 ESF9 context

ESF 1 tot en met 8 geven inzicht in het ecologisch functioneren van watersystemen en stellen voorwaarden voor goed functioneren. Daardoor zijn ze als hulpmiddel bruikbaar bij het definiëren van haalbare doelen en effectieve maatregelen. Echter, welke (ecologische) doelen er uiteindelijk worden vastgesteld en welke maatregelen daarvoor genomen worden, hangt af van de uitkomst van een afweging tussen de verschillende functies die een watersysteem vervult. Bij deze bredere afweging wordt dus rekening gehouden met de functies van een gebied en van het waterlichaam daarbij.

Na belangenafweging kan er bijvoorbeeld voor gekozen worden om ecologische doelen te stellen die minder ambitieus zijn en die om minder ingrijpende maatregelen vragen. Deze samenhang komt tot uiting in SF 9, die in beeld brengt wat de ruimte is voor verbetering van de ecologische kwaliteit in de bredere context van een watersysteem en of er geen conflicten met andere functies bestaan. SF 9 vormt de link met andere beleidsterreinen, van waterbeheerders en van andere belanghebbenden. Voor de uitwerking van deze sleutelfactor zal ook nadrukkelijk de bestuurlijke component in relatie tot de verschillende belanghebbenden in het gebied worden meegenomen.

A.2 Inventarisatie gegevens

Voor de uitwerking van de watersysteemanalyse, de beschrijving van de huidige toestand en ontwikkelingen zijn gegevens gebruikt. Deze gegevens zijn onderverdeeld in hydrologische, hydromorfologische, chemische, en biologische gegevens. Voorliggende paragraaf geeft een toelichting op de herkomst van de gebruikte gegevens.

Hydrologie

De hydrologische analyse heeft zich in hoofdzaak gericht op het opstellen van een waterbalans om inzicht te krijgen in de bijdragen van de verschillende aan- en afvoerstromen in het stroomgebied. De waterbalans vormt een belangrijke basis bij het bepalen van de nutriëntenbelasting. Als aanpak voor het opstellen van een waterbalans is gekozen voor een 'globale' balans en deze methode wordt onderstaand toegelicht.

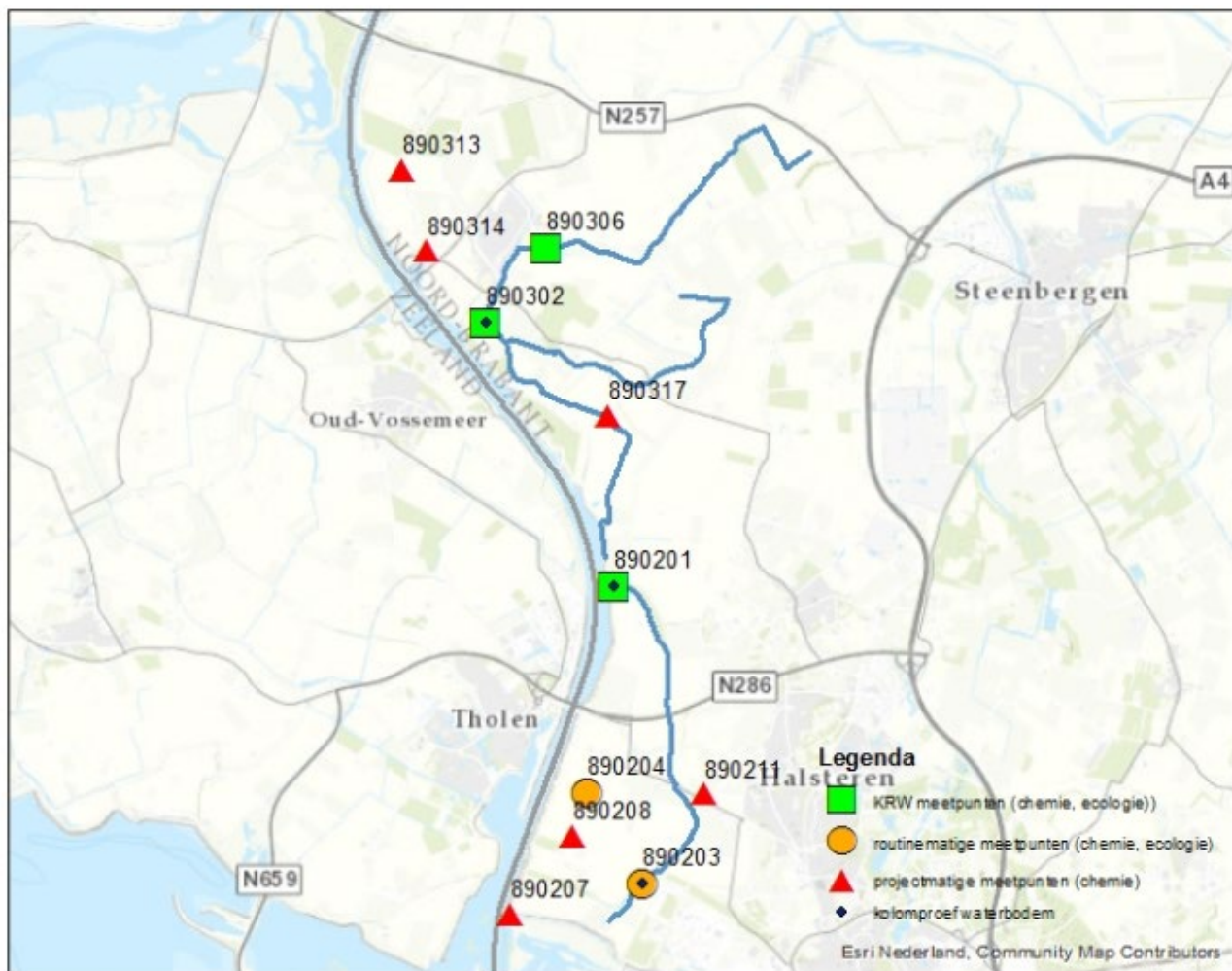
Op basis van veldbezoeken en veldmetingen, overleg met de ondersteunend peilbeheerder en senior cultuurtechnisch medewerker van het waterschap zijn de volgende kenmerken van de hydrologische deelgebieden in beeld gebracht: totale oppervlakte, verhard en onverhard oppervlak en oppervlak open water. Deze informatie is gebruikt bij het opstellen van de twee waterbalansen: voor elk bemalingsgebied één.

Hydromorfologie

Tijdens veldbezoek en met behulp van de waterschapsapplicatie Geoweb is het overwegende grondgebruik van de aan het waterlichaam grenzende gronden bepaald voor de uniforme trajecten. Aanvullend is Geoweb gebruikt voor informatie over de breedte van de waterlopen en over de aanwezigheid van oeverbeschoeiing (Kaart 6). Er zijn op dit moment geen hydromorfologische processen in het systeem aanwezig en of waar te nemen die zichtbaar bijdragen aan een verandering van de toestand.

Chemische waterkwaliteit

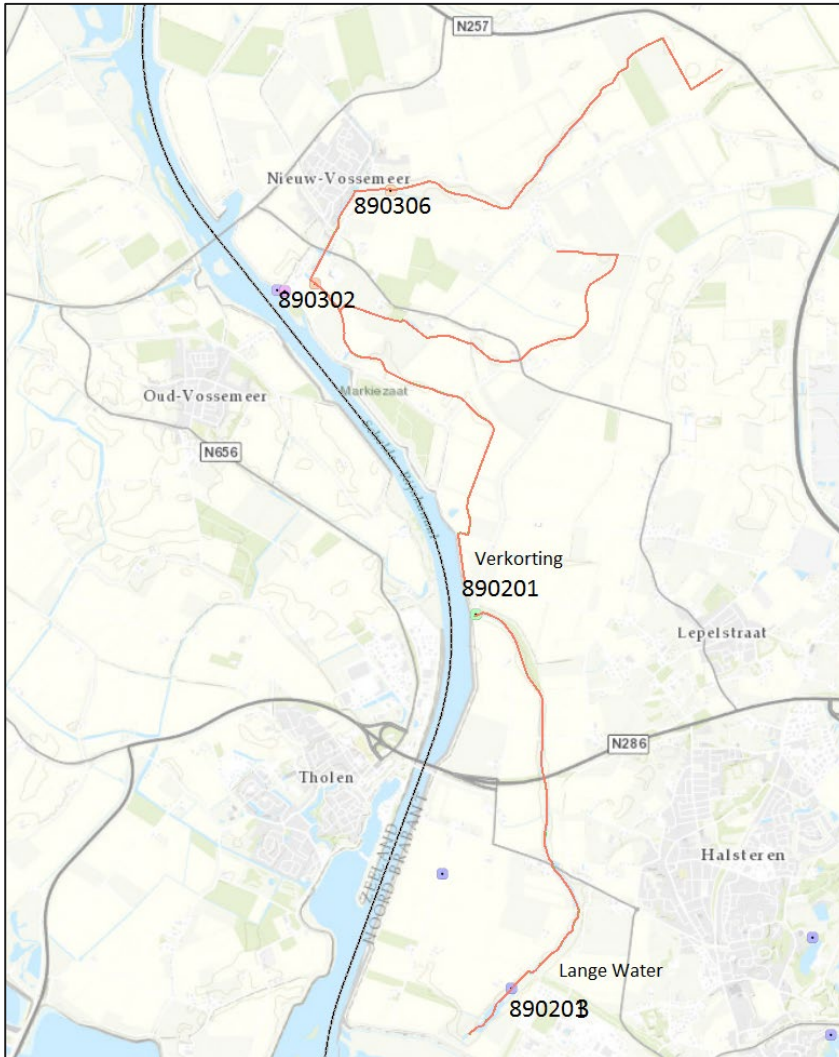
Voor data van chemische waterkwaliteit is gebruik gemaakt van beschikbare gegevens van verschillende meetpunten (onderstaande figuur). Indien beschikbaar zijn gegevens geanalyseerd uit de periode 2007 tot en met 2016.



Figuur: Meetpunten waterkwaliteit.

Biologie

Voor data van fytoplankton, overige waterflora en macrofauna is gebruik gemaakt van beschikbare gegevens van de meetpunten zoals opgenomen in de onderstaande figuur uit de periode 2005 tot en met 2016. De beide meetpunten in de Rietkreek zijn voor 30% representatief geacht voor het waterlichaam. Het meetpunt in de Verkorting 35%.



Figuur: Ligging biologische meetpunten

Foto's



Verkorting (890201) 31-07-2017



Rietkreek Asseburgweg (890302) 31-07-2017



Rietkreek Kraagseweg (890306) 24-04-2017

Lange Water (890203) 18-04-2017

Vis is bemonsterd in augustus van de jaren 2007, 2011 en 2014 met behulp van een electrovisapparaat.

De data zijn beoordeeld voor watertype M14.

Omdat de KRW-maatlatten een beoordelingssysteem zijn en geen diagnostisch systeem, is ook gebruik gemaakt van de ecologische beoordelingssystemen voor oppervlaktewater van de Stowa (EBEO-systemen; Franken et al., 2006). Deze systemen bieden naast een beoordeling ook een diagnose: ze geven inzicht in mogelijke oorzaken van het niet voldoen aan een gewenst kwaliteitsniveau. Daarbij is getoetst aan het EBEO-type kleisloot.

A.3 Belastingen en maatregelen

Bij het formuleren van maatregelen is aangesloten bij het DPSIR-raamwerk (Kristensen, 2004). Daarbij is voor de omschrijving van de belastingen en effecten zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de terminologie van het Waterkwaliteitsportaal. De letters in de afkorting DPSIR hebben de volgende betekenis:

- Driving forces (functie op het Waterkwaliteitsportaal; menselijke activiteiten);
- Pressures (belasting op het Waterkwaliteitsportaal; druk op het waterlichaam);
- State (toestand van het waterlichaam);
- Impacts (impact op het Waterkwaliteitsportaal; effecten van druk op het waterlichaam);
- Responses (maatregelen).

Volgens het DPSIR-model bestaat er een oorzakelijk verband tussen de functies (menselijke activiteiten) en de druk die op het waterlichaam wordt uitgeoefend. Het model maakt het mogelijk om het verband te leggen tussen knelpunten in het waterlichaam en de maatschappelijke keuzes die daaraan ten grondslag liggen.

Met de methode wordt de informatie gestructureerd weergegeven en wordt inzichtelijk waar eventueel informatie ontbreekt.

A.4 Data analyse

Statistische toetsing is uitgevoerd met behulp van SigmaPlot 13.0 (Systat Software, Inc.). Trendanalyse is uitgevoerd met Trendanalist (AMO-Icastat, versie 26 mei 2014). Toetsing aan normen voor de waterkwaliteit is uitgevoerd met Toetsing (script Jaap Oosthoek, versie 8 juni 2017). Toetsing van biologische data is uitgevoerd met het QBWat versie 5.33 (Pot, 2015).

BIJLAGE B – BASISKENMERKEN

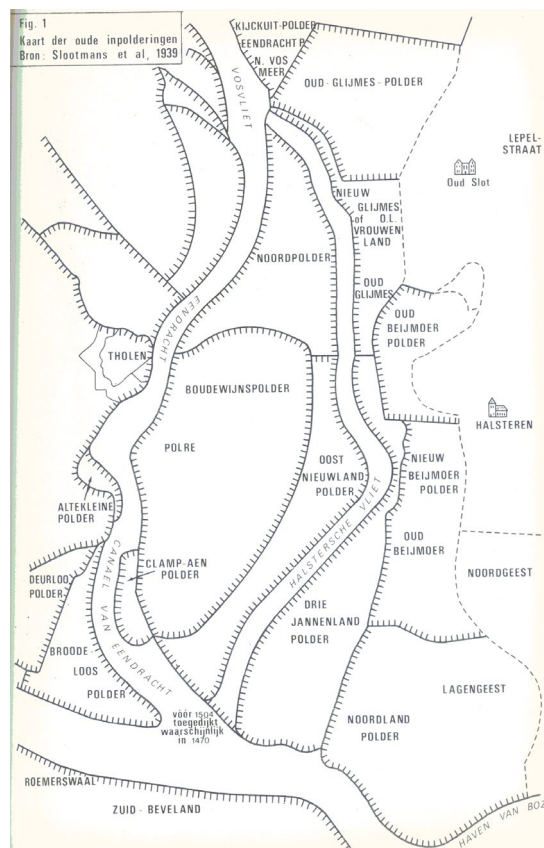
In deze bijlagen zijn de algemene kenmerken beschreven.

B.1 Historie

Tijdens het Holoceen steeg de zeespiegel. Hierdoor ontstond in West-Nederland een hoge grondwaterspiegel en ontstond veen (Hollandveen). Door een snelle zeespiegelstijging werd deze veenlaag bedekt met zeeklei. De snelheid van de stijging nam af, waardoor de oude duinen ontstonden. Achter de duinen ontstonden zo lagunes waar zich een tweede veenlaag vormde (Basisveen). Vervolgens steeg de zeespiegel nogmaals, waardoor het Basisveen deels weggespoeld werd doordat er geulen gegraven werden, en deels werd overspoeld met een nieuwe vaak dikke laag zandige of kleiige sedimenten (Duinkerken). Verreweg het merendeel van de polders in Noordwest-Brabant bestaat zodoende uit jonge zeeklei.

Omstreeks 800 na Chr. is de zeespiegel gaan stijgen (Transgressie). Voor die stijging had er al bevolking plaatsgevonden van de platen zand en klei. Door de stijging is men begonnen met het opwerpen van dijklichamen. Eerst in het klein en alleen over bepaalde afstanden. Later werden ze verder verhoogd en werden ze ook gesloten, waardoor dijkkringen ontstonden (vanaf ca. 1300). In die tijd werden de resterende kreken dikwijls afgedamd. Dit diende ervoor om te voorkomen dat het hoge water niet meer in het gebied kon binnendringen en/of omdat de kreek door het aanwassen (aanslibben) van gronden tegen het gebied aan, waardoor de kreek dichtslibde en niet meer als haventje kon dienen, zoals bij de Rietkreek (Waterschap Brabantse Delta, 1995).

Vanaf 1319 is er rondom het Lange water / Verkorting al sprake van inpoldering (zie figuur 1.). De Boudewijnpolder, in de Zuidwesthoek van de huidige Auvergnepolder, is de oudste polder. De grond werd gebruikt voor turfwinning. Later was hier een bloeiende Meekrapteelt. In de loop der eeuwen zijn er veel overstromingen geweest. Vooral de Allerheiligenvloed in 1570 heeft veel schade veroorzaakt. Pas in 1678 is de Auvergnepolder weer opnieuw ingepolderd. Het Lange water / Verkorting, of Halsterense Vliet, was van oorsprong aan de zuidzijde afgedamd. Met de bedijking van de Auvergnepolder in 1692 is het Lange water / Verkorting voorgoed afgedamd (zie figuur 2).



Figuur 1: Situatie inpoldering rond 1500, Langewater = Halsterse Vliet [Westhoff, 1982]



Fig. 2: Uitsnede historische kaart 1910. Zuidelijkste deel van het gebied (rode lijn betreft de huidige ligging van het KRW waterlichaam).

Goed te zien is dat De Zuiderkreek nog in het landschap aanwezig was. Dit is de aftakking van het Lange Water richting de Tholense weg (zie figuur 2).

De Verkorting is een onderdeel van het Langewatercomplex en loopt vanaf ongeveer de Tholenseweg tot aan gemaal De Pals. In deze watersysteemanalyse scharen we het gedeelte van de Verkorting onder het Langewatercomplex.

B.2 Geomorfologie en bodemtype

Het studiegebied Rietkreek is een gebied dat voornamelijk gekenmerkt wordt door laaggelegen polders waarin een oud krekensysteem is terug te vinden. In het zuidoosten van gebied liggen de uitlopers van de Brabantse Wal. In dit deel van gebied is sprake van een overgangsgebied van hooggelegen droge gronden naar laaggelegen vlakke gronden. In het gebied komen zodoende met name venige kleigronden voor. In het zuidoosten liggen met name zandigere gronden.

Het merendeel van het gebied bestaat uit klei- en veengronden. Deze gronden zijn door de nabijgelegen rivieren afgezet, en variëren van veengronden met klei tot kleigrond met veen. De optredende grondwatertrappen liggen in de klassen VI. De hooggelegen zandgronden op de Brabantse Wal, in het zuidoosten van het studiegebied, bestaan voornamelijk uit podzol en enkeergronden. Deze voedselarme zandgronden hebben over het algemeen diepe grondwaterstanden (klasse VI en VII). Lokaal kunnen in de zandgronden leemlagen voorkomen waardoor lokaal vennen ontstaan door de aanwezige schijngrondwaterstanden.

In het studiegebied bevinden zich lokaal enkele zandgronden. Deze zandgronden zijn de overblijfselen van kreekkruggen die hierdoor hoger in het gebied liggen. De grondwatertrappen die in deze grondenvoorkomen zijn over het algemeen laag (klasse VI).

B.3 Maaiveldhoogte

Langewater

Het zuidoosten is in dit gebied ligt op De Brabantse wal. Het is het hoogste punt met ca. 12 m +NAP. Vanaf daar loopt het studiegebied in noordelijke en westelijke richting af richting de Kreek Langewater. Het middengedeelte rondom de kreek van het onderzoeksgebied is het laagst gelegen met ca. -0,5 m +NAP. De polders in het noorden, nabij gemaal de Pals en in het westen liggen op ca 0,5 – 1,0 m +NAP.

Rietkreek

In de Rietkreek ligt de maaiveldhoogte vrij constant. De Heerenpolder in het noorden van het stroomgebied en de Rampolder in het meest zuidelijke deel zijn het hoogst gelegen op circa NAP 1 m tot en met NAP 1,5 m. Voor de overige polders in het gebied varieert de maaiveldhoogte tussen NAP 0,4 m en NAP 1,0 m. Het laagst gelegen is het gebied nabij de Rietkreek, Daar varieert de hoogte rond de NAP -1 m.

B.4 Landgebruik

Het grootste deel van het gebied bestaat uit landbouwgrond, daarna volgen stedelijk gebied en natuur. De grond wordt in de bestaande situatie grotendeels (circa 70%) gebruikt door de landbouw. Hierin kan onderscheid gemaakt worden in akkerbouw, fruitteelt en veehouderijbedrijven. De laatste jaren is er een toename van het aantal veehouderijbedrijven.

Het Lange water / Verkorting ligt in de Auvergnepolder. Deze polder is als het ware aan de Brabantse Wal vastgeplakt. De polder heeft een open karakter, waardoor het zicht op Tholen, Halsteren en de steilrand goed is. De steilrand is een markante overgang tussen de kleipolders en de hogere dekzandgronden. De polder heeft een rationele verkaveling en de zandgronden een onregelmatige blokverkaveling van het Kempenlandschap.

Door de brede rietkragen aan beide zijden van de kreek en de duidelijke kreekruggen is de Rietkreek goed herkenbaar in het landschap. De beplanting in de omgeving draagt daar ook aan bij. Soorten als wilg en populier geven van ver af aan dat er water moet liggen. De zuidelijke lopen zijn minder duidelijk te herkennen in het landschap.

B.5. KRW-watertype aanduiding, doeltype en status

KRW-Type

De doelstellingen voor KRW-waterlichamen zijn bestuurlijk vastgelegd in de rapportage 'Afleiding maatlaten'. Het waterlichaam Rietkreek-Lange Water is destijds getypeerd als type M14, ondiepe, matig grote, gebufferde plas.

Hoewel in Nederland als delta veel voormalige kreeksystemen kent, zoals de Rietkreek-Lange Water, voorziet het KRW-beoordelingssysteem niet in een typering voor (voormalige) krekken of kreekrestanten.

Een groot deel van de Rietkreek-Lange Water wijkt dus af van de kenmerken van het KRW-type M14. Een belangrijk verschil is dat gebufferde plassen een uitbundige submerse (ondergedoken) watervegetatie kennen. Daarnaast is er een kenmerkende 100 m brede oeverzone met emergente (opgaande) soorten als riet, lisdodde en mattenbies. Kreeksystemen hebben ook goed ontwikkelde moeraszones, maar zelden van die omvang.

Voor voormalige kreekstelsels ontbreekt het aan specifieke (betere) KRW-typen. Daarom wordt op voorhand niet het KRW-type gewijzigd. Waterschap Brabantse Delta hanteert dit type ook voor andere voormalige kreeksystemen zoals de Cruislandse krekken en het Gat van den Ham.

KRW-doel en -toestand

In onderstaande tabel zijn de concrete KRW-doelen verwoord. Ook is de meest recente toetsing weergegeven. De kleurcode geeft aan in hoeverre de doelen gehaald worden (zie ook de tabel erna).

Tabel 14: Waterkwaliteitsdoelen voor Rietkreek-Lange Water en de huidige toestand (2017-2018).

Onderdeel	Doel	Toestand 2017-2018
Biologie		
Macrofauna (EKR)	≥ 0,55	0,38
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,50	0,28
Vis (EKR)	≥ 0,40	0,3
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	0,46
Fysische chemie		
Fosfor totaal (mg/l)	≤ 0,09	0,19
Stikstof totaal (mg/l)	≤ 1,30	2,8
Chloride (mg/l)	≤ 200	133
Temperatuur (°C)	≤ 25	22,2
Zuurgraad (pH)	5,5 – 8,5	7,4
Zuurstofverzadigingsgraad (%)	60 – 120	60,2
Doorzicht (m)	0,90	0,77
Specifiek verontreinigde stoffen		
Ammonium		1,4
Chemie totaal		
Ubiquitaire stoffen		voldoet
(Niet-)Ubiquitaire stoffen		voldoet
Ecologie totaal		
Biologie totaal		ontoereikend
Fysische chemie		ontoereikend
Specifiek verontreinigde stoffen		voldoet niet

In onderstaande tabel zijn de afgeleide doelen van de biologische kwaliteitselementen weergegeven met de corresponderende kleurcodering.

Tabel 15: Klassegrenzen per biologisch kwaliteitselement en de daarbij horende (aangepaste) doelen (GEP).

Kwaliteitselement	Slecht	Ontoereikend	Matig	Goed (GEP)
Fytoplankton	≥0	≥0.2	≥0.4	≥0.6
Macrofauna	≥0	≥0.18	≥0.37	≥0.55
Overige waterflora	≥0	≥0.16	≥0.33	≥0.5
Vis	≥0	≥0.13	≥0.27	≥0.4

B.6. Provinciaal beleid

Niet ontvangen.

B.7 Ontwikkelingen

De volgende ontwikkelingen zijn in het plangebied voorzien.

Titel	Termijn	Omschrijving	Beleidsdoel
Uitbreiding General Electric Wippolder	Korte termijn	Bestaande industrie word uitgebreid richting Langewater	Geen / extern
Herinrichting bosperceel Verkorting	??	Met Staatsbosbeheer zijn gesprekken geweest om dit perceel met productiebos deels om te zetten naar een natuurvriendelijke oevers.	Kreekherstel
Retentie Jannelandsweg	Zeer korte termijn	Retentie voor stedelijke overstorten Halsteren, afkoppelen HWA	Stedelijke wateropgave
Windmolens	Korte termijn	Uitbreiding bestaande rij Windmolens Essent	Geen / extern
Waterharmonica RWZI Nieuw-Vossemeer	Korte termijn	Herinrichting RWZI Nieuw-Vossemeer in combinatie met Ecologie en inrichten waterberging	Zuivering, KRW, Wateropgave, EVZ
Industrie Auvergne polder	Lange termijn	Het totale gebied ten zuiden van de Tholenseweg word aangemerkt als uitbreidingslocatie voor industrie	Geen / extern
Wateropgave Rietkreekcomplex	??	Rond de Rietkreek en met name ter hoogte van Nieuw-Vossemeer zijn berekende NBW-knelpunten aanwezig. Een groter areaal waterberging is gewenst.	WB21
Zoetwaterbuffer Rietkreekcomplex	Lange termijn	De Rietkreek kan in de toekomst een zoetwaterbuffer vormen voor de aanvoer naar Zeeland, wanneer het Volkerak-Zoommeer zout zou worden.	Zoetwateraanvoer Zeeland

BIJLAGE C – HYDROLOGIE

In deze bijlagen zijn de belangrijkste onderdelen voor wat betreft de hydrologie beschreven.

C.1 Hydrologische deelgebieden

Oppervlaktewatersysteem

Het KRW waterlichaam bestaat een categorie A waterlopen en ligt in het centrale deel van het stroomgebied (zie figuur 1 / kaart 1). Het stroomgebied ligt in de gemeente Steenberg (Rietkreek) en Bergen op Zoom (Langewater). Een groot deel van het stroomgebied wordt bemalen door twee gemalen. Gemaal Zoutesluis voor het gebied van de Rietkreek met een maximale capaciteit van 2,83 m³/s. Gemaal De Pals voor het gebied van Langewater met een maximale capaciteit van 2,5 m³/s.

Het studiegebied Rietkreek–Lange Water wordt gekenmerkt door het feit dat het een peilbeheerst gebied is, zie figuur 1 / kaart 5. Slechts een klein deel (circa 1/5 deel) van het gebied in het zuidoosten watert onder vrij verval af. Het peilbeheerste gebied wordt door middel van stuwen, gemalen en inlaten op peil gehouden. In het vrij afwaterende gebied wordt door middel van stuwen een bepaalde waterstand nagestreefd; het streefpeil. Dit streefpeil kan hier in droge periodes vaak niet gehandhaafd worden, omdat er geen water kan worden ingelaten en er geen opmalingen aanwezig zijn.

Bemalingsgebied De Pals

Het zuidelijke deel van het studiegebied water af via gemaal de Pals. Circa 1/3 deel van dit bemalingsgebied watert onder vrij verval af op het peilbeheerste gebied. Dit vrijafwaterende deel is hooggelegen en zorgt voor de aanvoer van water. In droge perioden kunnen de watergangen op dit hoger gelegen deel droog komen te staan, waardoor er geen aanvoer van water plaatsvindt.

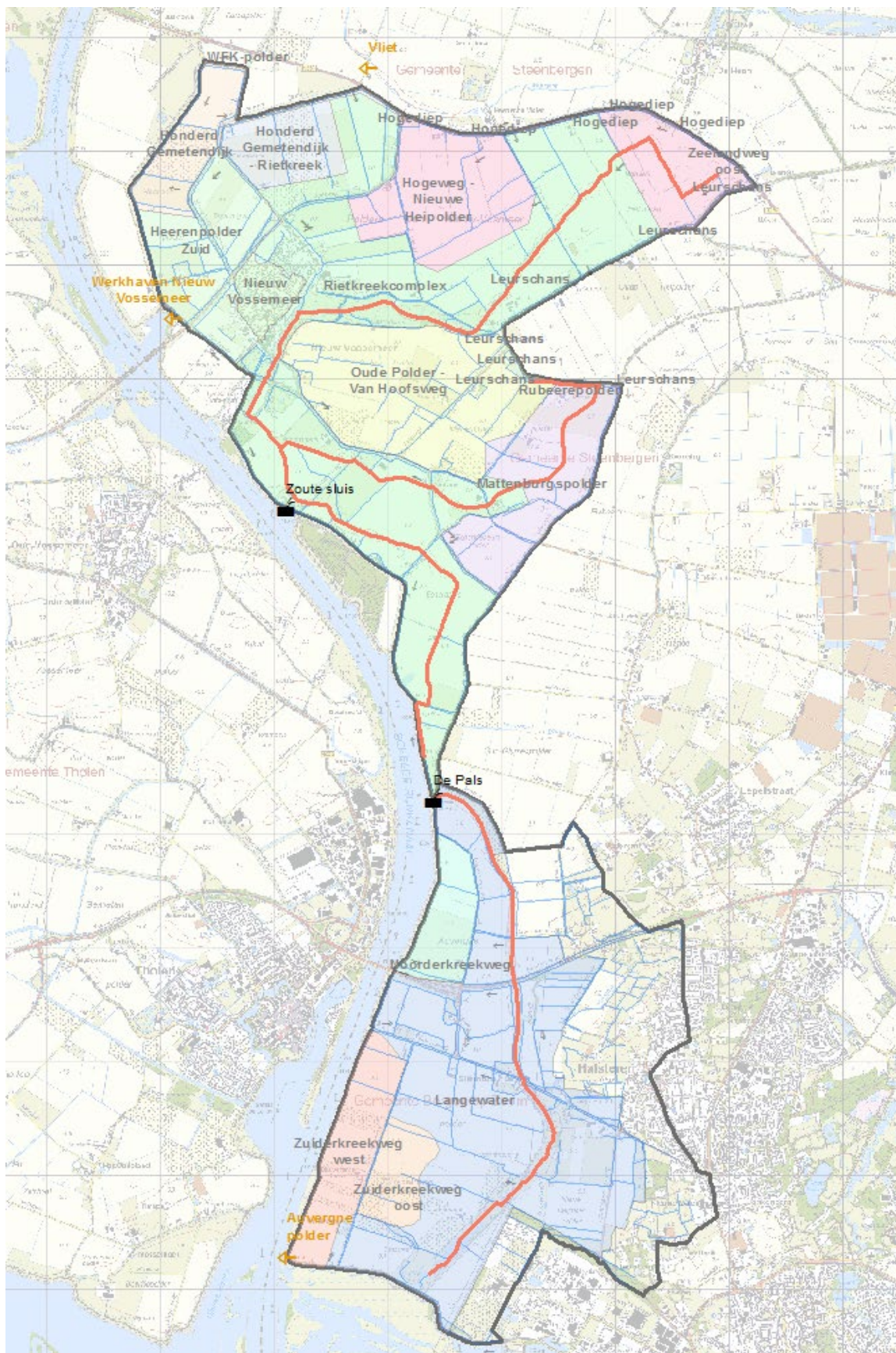
In het peilbeheerste gebied ligt de voormalige kreek Het Lange Water. Deze kreek verzorgt de hoofdafwatering van het bemalingsgebied. Ook kan via deze kreek het gebied van water worden voorzien. Water kan daarnaast via inlaat Auvergnepolder uit het Schelde-Rijn kanaal worden aangevoerd.

Bemalingsgebied Zoute Sluis

Bemalingsgebied Zoute Sluis zorgt voor de afwatering van het noordelijk gedeelte van het studiegebied. Het gedeelte omvat het Rietkreek Complex en is geheel peilbeheerst. Water kan via gemaal Zoute Sluis het gebied verlaten richting het Schelderijnkanaal. Daarnaast kan op diverse locaties water het gebied worden ingelaten (inlaat werkhaven, Nieuw-Vossemeer) en inlaat zijwaterang Vliet nabij de Heenske Molen, Waterweg). De inlaten zijn weergegeven in figuur 1.

Tabel 1: Peilgebieden met zomer- en winterpeil.

CODE	NAAM	Zomerpeil m t.o.v. NAP	Winterpeil m t.o.v. NAP
GPG00170	Langewater	-0,8	-0,8
GPG00198	Zuiderkreekweg west	-0,3	-0,8
GPG00197	Zuiderkreekweg oost	-0,8	-1,1
GPG00177	Noorderkreekweg	-0,6	-0,6
GPG00173	Rietkreekcomplex	-1,2	-1,2
GPG00178	Mattenburgspolder	-0,9	-1,05
GPG00182	Rubeerepolder	-0,9	-1,2
GPG00171	Oude Polder - Van Hoofsweg	-0,65	-0,95
GPG00174	Nieuw-Vossemeer	-1,05	-1,05
GPG00175	Honderd Gemetendijk	-0,45	-0,6
GPG00176	Heerenpolder Zuid	-0,45	-0,8
GPG00164	WFK-polder	-0,25	-0,4
GPG00166	Honderd Gemetendijk - Rietkreek	-0,45	-1,2
GPG00147	Hogediep	-0,9	-1,2
GPG00172	Hogeweg - Nieuwe Heipolder	-0,8	-1
GPG00181	Leurschans	-0,9	-1,2
GPG00162	Zeelandweg oost	-1	-1,3

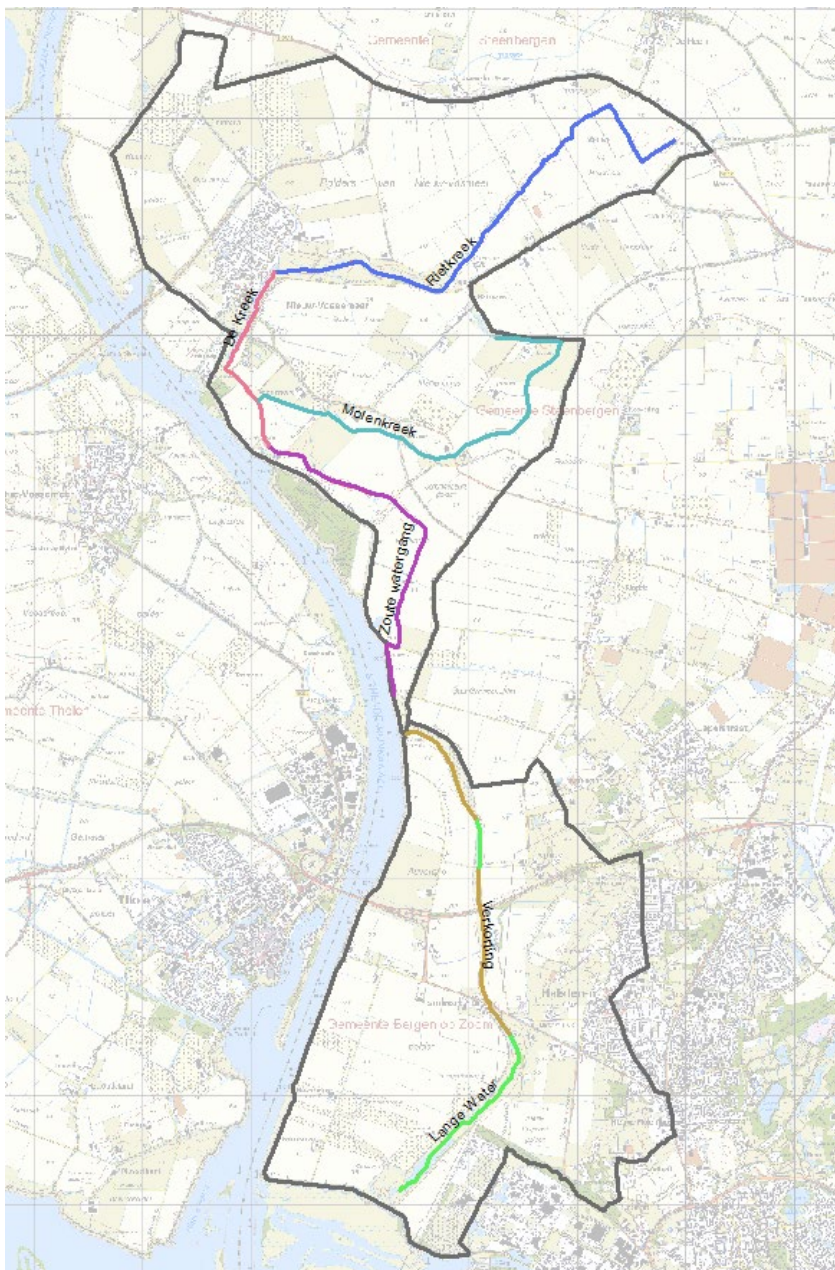


Figuur 1: Belangrijkste waterlopen en peilgebieden in het stroomgebied Rietkreek Langewater. Oranje arcering zijn de belangrijkste inlaten in het gebied.

In tabel 2 zijn de belangrijkste karakteristieken van de waterlopen samengevat behorend bij het KRW waterlichaam van Rietkreek Langewater (exacte ligging zie figuur 2).

Tabel 2: Karakteristieken waterlichaam Rietkreek Langewater. Voor de waterdieptes is uitgegaan van de leggerhoogte van de waterbodem (gemiddelde). Sommige waterlopen liggen in verschillende peilvakken in de tabel is het peil weergegeven waar het lijn element voornamelijk in ligt (grootste gedeelte).

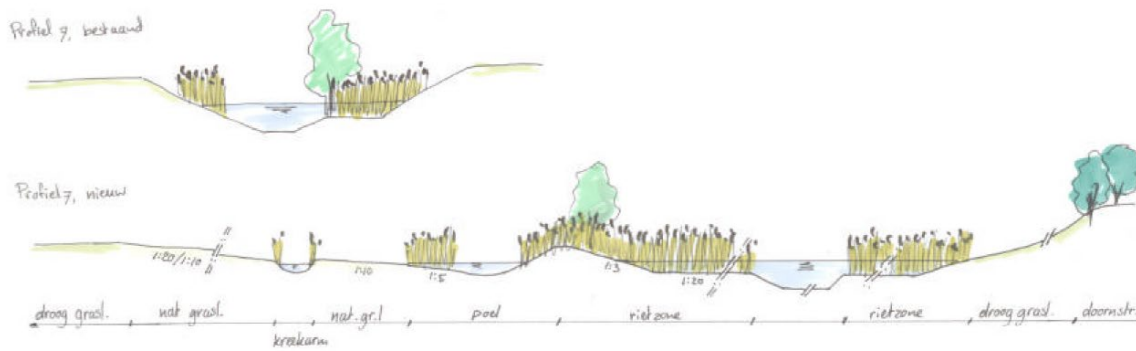
naam	waterdiepte	lengte	Gem. bovenbreedte	bodem verhang
De Kreek	1,31	1836	20	0,54
Lange Water	1,58	2432	41	1,64
Molenkreek	0,86	4223	9	0,68
Rietkreek	1,13	4935	11	1,47
Verkorting	1,79	2720	32	0,91
Zoute watergang	0,90	3414	12	0,25



Figuur 2: naamgeving waterlopen Rietkreek Langewater

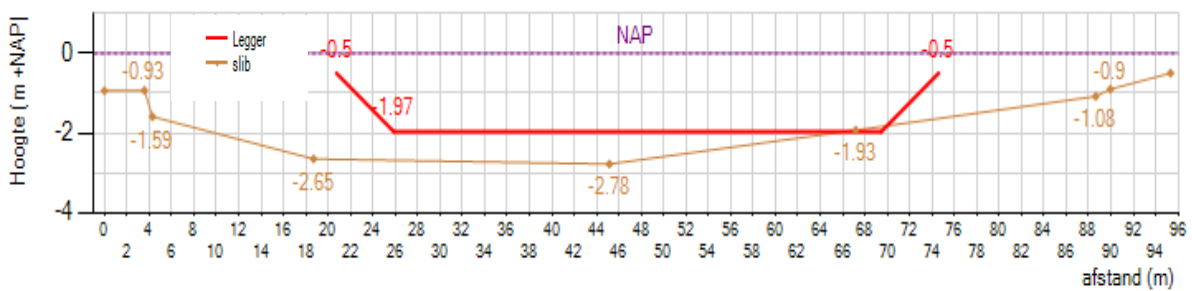
C.2 Profielen

Op verschillende locaties in het gebied zijn er herstelwerkzaamheden uitgevoerd. Dit geldt zowel voor de Rietkreek als Langewater. De werkzaamheden bestaan voornamelijk uit het ontgraven/ verlagen van het bestaand maaiveld richting de kreek. Hierdoor ontstaan betere omstandigheden voor de ontwikkeling van riet en wordt de bestaande steilrand versterkt/geaccentueerd. Door bij het ontgraven van het maaiveld enige variatie en gradiëntverschillen aan te brengen ontstaan er ontwikkelingsmogelijkheden voor verschillende soorten riet, zie impressie deelgebied 7 vanaf de Moorseweg (inrichtingsplan 2007 Rietkreek, Arcadis 2007).



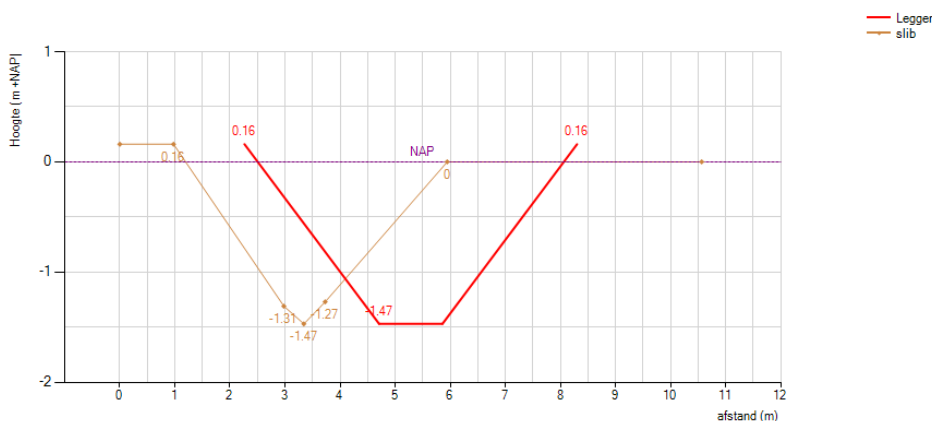
Figuur 3: Streefbeeld deelgebied 7, nabij Moorseweg Nieuw-Vossemeer.

In onderstaande figuur een dwarsprofiel van het Langewater, PRO06563 (nabij Ganzengat), waar duidelijk de hoogteverschillen te zien zijn van de waterbodem plus het flauwe talud aan de oostkant, oplopend tot NAP-1,08 m.



Figuur 4: dwarsprofiel PRO06563 Langewater.

Naast de bredere oude Kreeken zijn een aantal bovenlopen in De Rietkreek zeer smal, zoals in onderstaande afbeelding (PRO05469). Dit profiel komt uit de bovenloop van de Molenkreek in de Mattenburgsepolder.



Figuur 5: dwarsprofiel PRO05469, bovenloop Molenkreek

C.3 'Uniforme' trajecten

Het waterlichaam Rietkreek – Lange Water ligt nagenoeg volledig in een gebied met voedselrijke zeekleigronden. In totaal bestaan ze uit 4 krekken. Elke kreek kent een verloop van breed (nabij het gemaal aan het Volkerrak) naar smal in het achterland. De breedte van de rietoever neemt daarbij af en de vorm verloopt van natuurlijk naar rationeel, hoewel dat bij Lange Water – Verkorting niet zo is. De gemiddelde afmetingen zijn eerder in deze bijlage opgenomen.

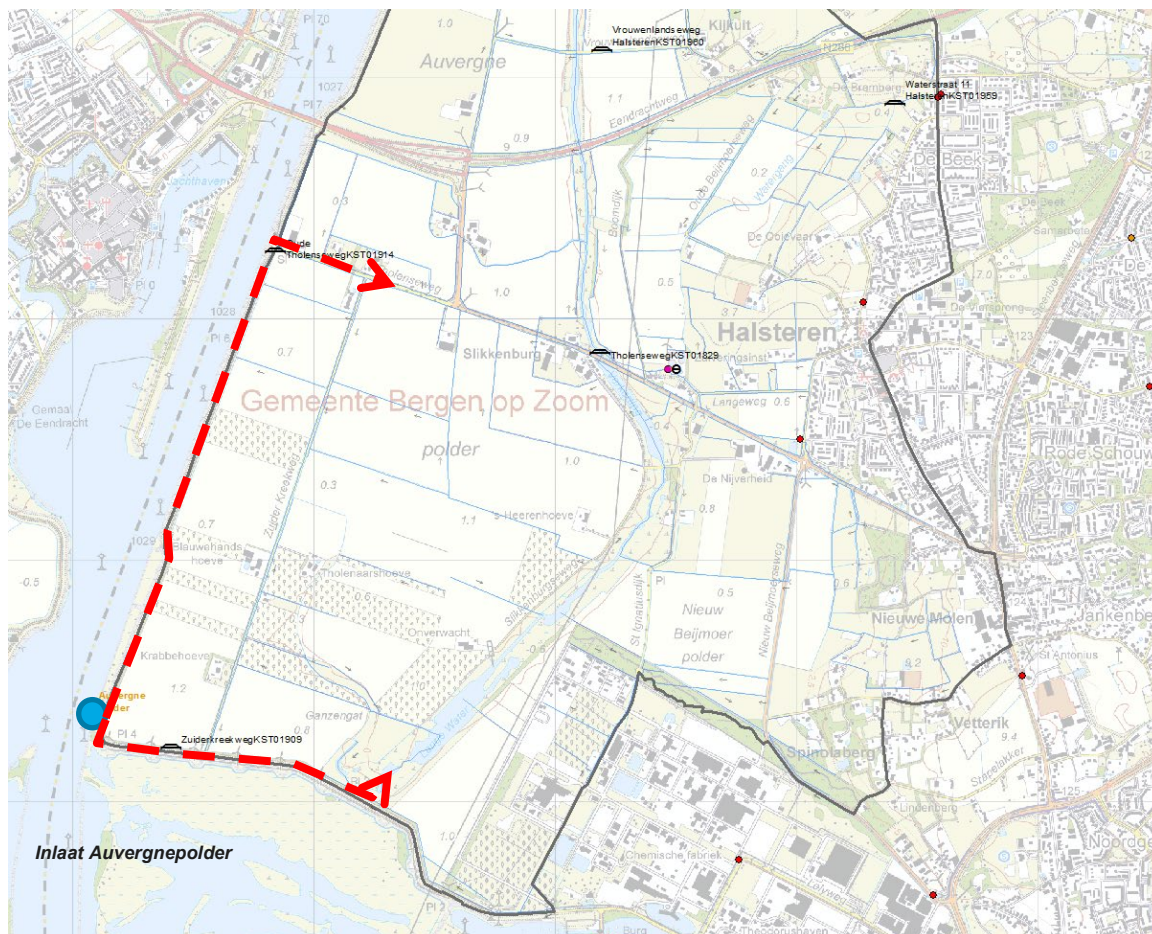
Op basis van deze kenmerken en het natuurlijke verloop van smal naar breed worden de volgende deeltrajecten onderscheiden:

1. Rietkreekcomplex
 - a. De Kreek – Rietkreek
 - b. Molenkreek
 - c. Zoute watergang
2. Lange Water
 - a. Lange Water
 - b. Verkorting

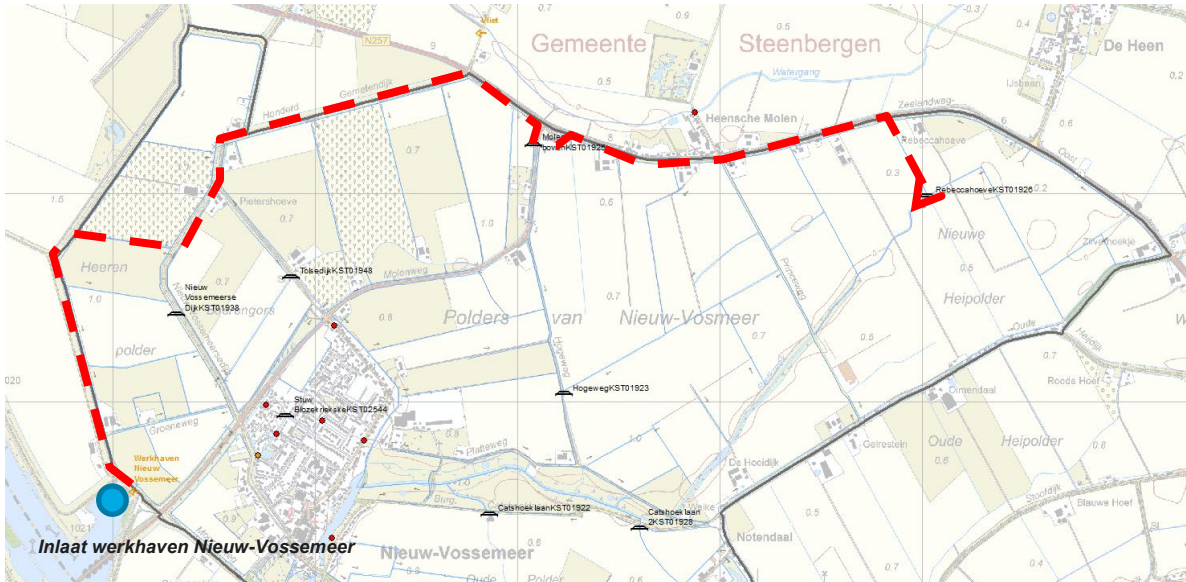
C.4 Inlaten

In het totale gebied van de Rietkreek Langewater zijn drie inlaten van betekenis voor het inlaten van water, voornamelijk gedurende voorjaar (nachtvorstberegening) en de zomerperiode (doorspoelen en beregening), zie figuur 1 voor de locaties. In het gebied van Langewater is één inlaat aanwezig in de Auvergnepolder, zie figuur 6. Dit is een vlotterconstructie en laat water in vanuit het Schelderijnkanaal op basis van de waterstand in de polder. De hoogte van het chloridegehalte (<450 mg/l) of de aanwezigheid van blauwalg bepaald in hoeverre de inlaat gebruikt kan worden voor de aanvoer van zoetwater in de polder.

Figuur 6: inlaat Auvergnepolder.

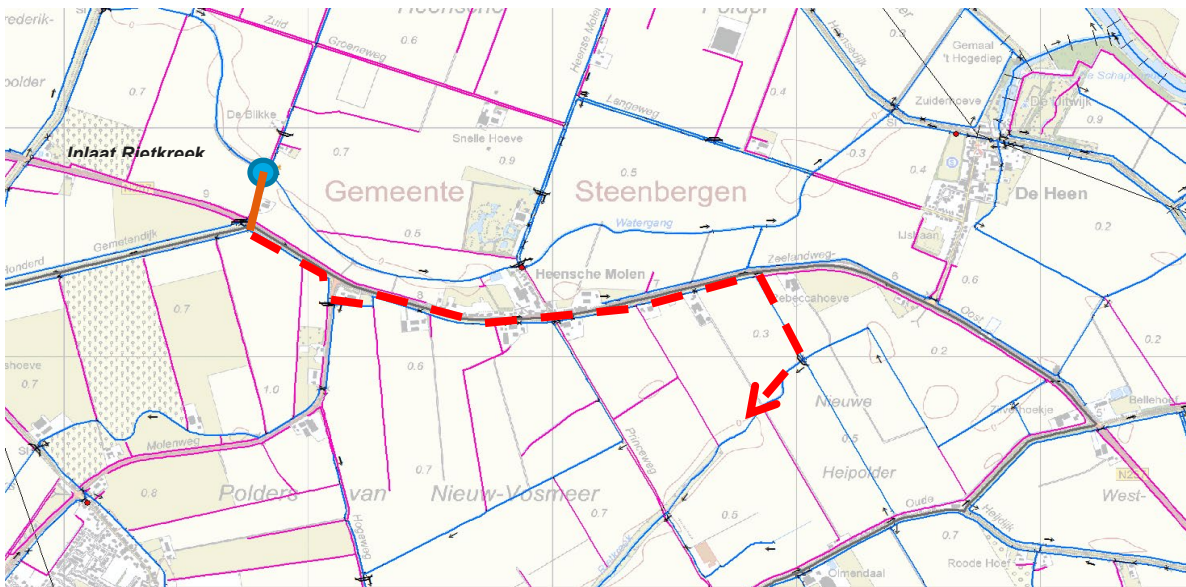


In de Rietkreek zijn twee inlaten aanwezig. Als het gehalte aan chloride minder is dan 450 mg/l word water ingelaten als er een watervraag aanwezig is (berekening of doorspoeling) in de **werkhaven van Nieuw-Vossemeer**, zie figuur 7. Zodra het chloride gehalte groter is dan 450 mg/l, of er is blauwalg geconstateerd in het Schelderijnkanaal word water ingelaten uit de Vliet. Hiervoor wordt in de haven van de Heen een schuif opgezet om het water vanuit de Steenbergse Vliet in de Watergang van de Heensche Molen in te laten. **Inlaat Rietkreek** pompt water naar watergang Gemetendijk, zie figuur 8. Uiteindelijk komt het water in het Rietkreek Complex uit. In 2017 is dit een vast opstelling geworden met een automatische teller (draaiuren).



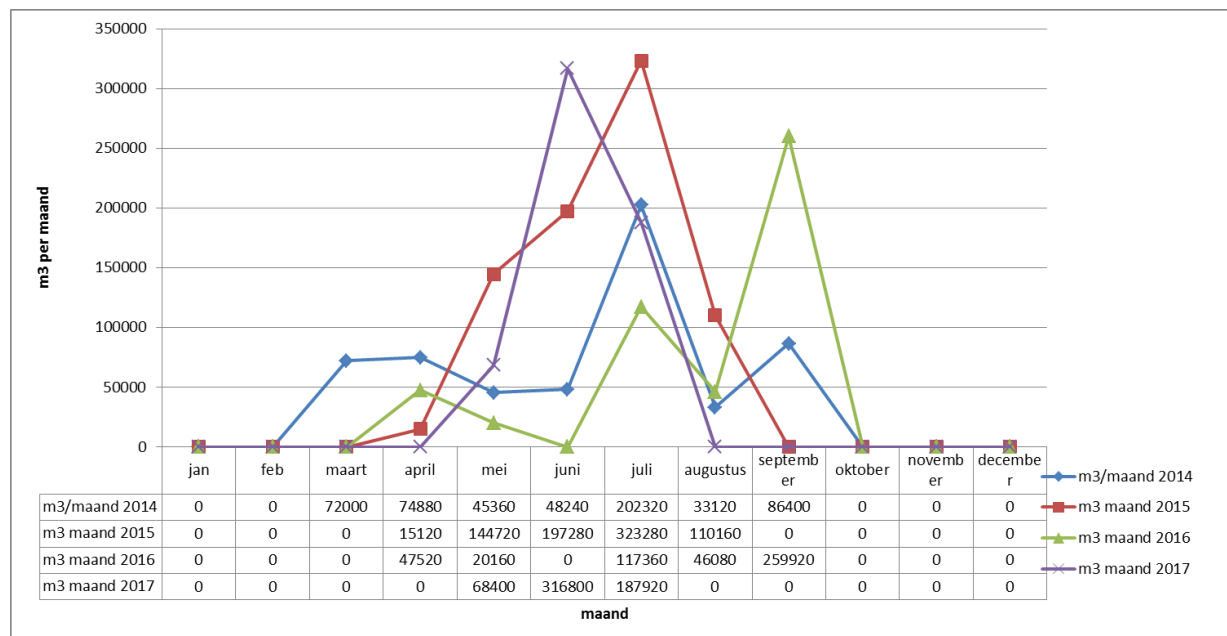
Figuur 7: Locatie inlaat werkhaven Nieuw-Vossemeer.

Figuur 8: Locatie inlaat Rietkreek.



C.5 Waterafvoer

Figuur 8: Gemeten theoretische capaciteit inlaat Rietkreek.



In Figuur 9 is zijn de gemeten draaiuren omgezet naar capaciteit van inlaat Rietkreek per maand. De inzet van deze inlaat start in de periode maart/april met de grootste vraag/debiet in juni en juli (groei seizoen). Maximaal debiet van deze inlaat ligt op 300.000 m3/maand. Omgerekend betekend dat 11 mm per maand voor het hele stroomgebied van de Rietkreek (2568 hectare).

NBW aandachtsgebieden

Uit eerdere NBW toetsingen (laatste 2013) is gebleken dat het gebied gevoelig is voor inundatie, zie Kaart 7. Niet alleen blijkt dit uit de toetsing ook de agrariërs in gebied ervaren regelmatig overlast. De wateroverlast vind vooral plaats direct nabij de kreek, Rietkreek ter hoogte van Nieuw-Vossemeer is een herkenbaar gebied (met bebouwing), de Molenkreek nabij de camping aan de Moorsegeweg en nabij gemaal Zoutesluis.

Maatgevende afvoer

Vanuit de toetsingsmodellen gebruikt bij de NBW toetsing zijn ook de maatgevende afvoeren bepaald. Dit zijn de afvoeren die één keer per jaar verwacht worden in m³/s. In bijlage 2 staat het resultaat hiervan gepresenteerd. De locatie met de hoogste afvoer is zoals verwacht nabij gemaal De Pals (0,97 m³/s) en nabij gemaal Zoutesluis (1,47 m³/s).

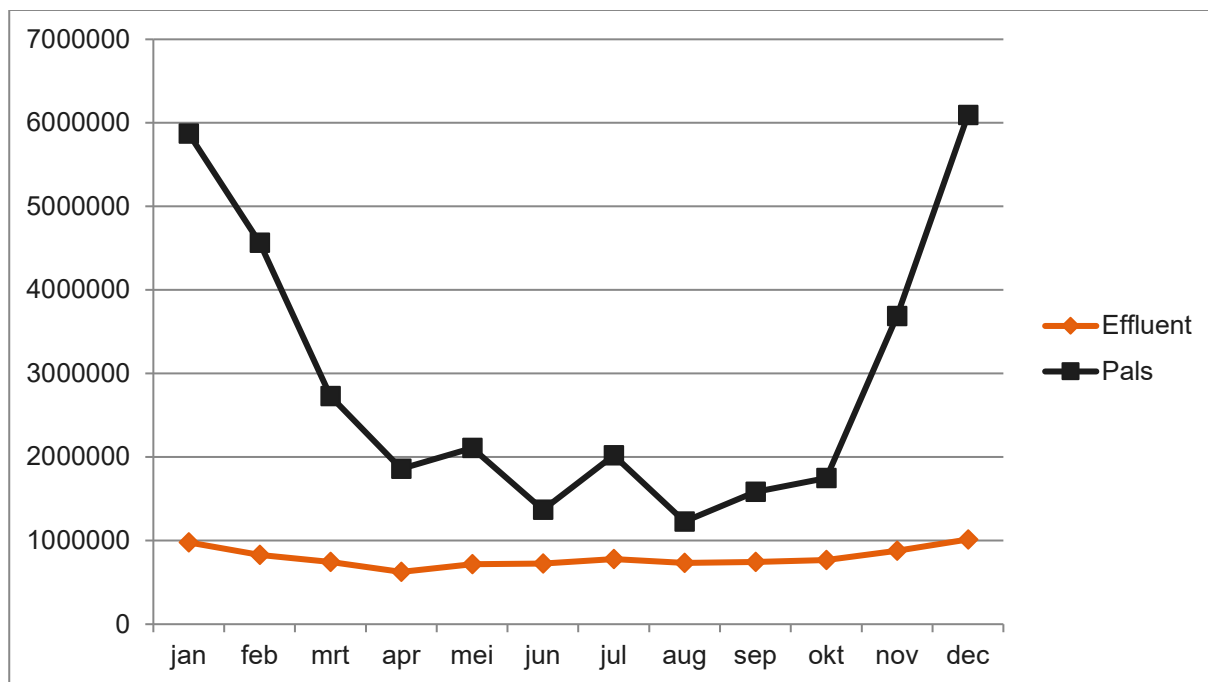
C.6 Lozingen

In het stroomgebied komen lozingspunten op oppervlaktewater voor van riool overstorten van gemengde rioolstelsels en effluent van twee RWZI's.

Tabel 3: Aantal en type lozingspunten per woonkern op oppervlaktewater in het stroomgebied Rietkreek Langewater.

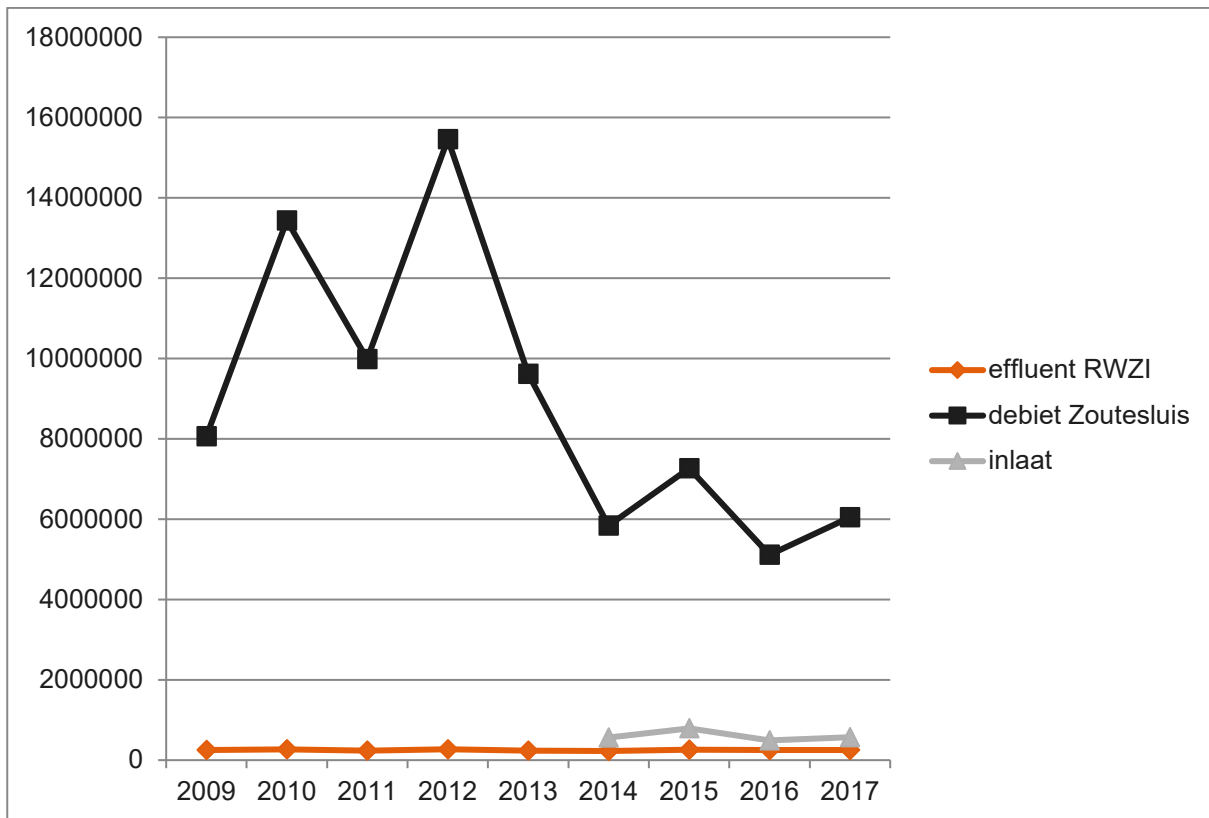
woonkern	rwzi	gemengd stelsel	gescheiden stelsel
Halsteren	1	4	
Nieuw-Vossemeer	1	7	

Invloed effluent RWZI Halsteren op de waterhuishouding debiet (in m3/jaar) is weergegeven in onderstaande figuur (gemiddelde voor de jaren 2009 t/m 2017). Gemiddelde aandeel is 27 procent. In de zomermaanden kan het aandeel voor wat betreft het totaal waterbezwaar oplopen tot (60 procent augustus) aandeel RWZI vergeleken met maaldegevens De Pals. Oftewel invloed van RWZI Halsteren is groot voor een gedeelte van het gebied Langewater (Verkorting, vanaf de Tholenseweg)



Figuur 8: Vergelijking effluent Halsteren met debiet gemaal de Pals (gemiddelde per maand voor periode 2009 t/m 2017).

De invloed van RWZI Nieuw-Vossemeer is veel geringer op het totaaldebiet (Zoutesluis). Dit bedraagt gemiddeld 2,8 procent. In de zomermaanden kan het aandeel voor wat betreft het totaal waterbezwaar oplopen tot (6 procent; augustus) aandeel RWZI vergeleken met maaldegevens Zoutesluis.



Figuur 8: Vergelijking effluent Nieuw-Vossemeer met debiet gemaal Zouteluis (gemiddelde per jaar voor periode 2009 t/m 2017). De groene lijn geeft het debiet aan van de vast inlaat Rietkreek.

Emissies vanuit overstorten uit gemengde rioleringen en (verbeterd) gescheiden stelsels zijn de afgelopen jaren beschouwd in de waterkwaliteitsspoortoets en in de optimalisatiestudie afvalwaterketen (OAS).

C-7 Waterbalans

Figuur 10 en 11 geven al een eerste indruk voor wat betreft de waterbalans, waarbij met name de impact van de RWZI's zijn geïdentificeerd. In deze paragraaf is een globale waterbalans per gebied beschreven.

De inkomende posten zijn:

Neerslag (data Hydronet) + RWZI Halsteren/Nieuw-Vossemeer + inlaat (Rietkreek) =

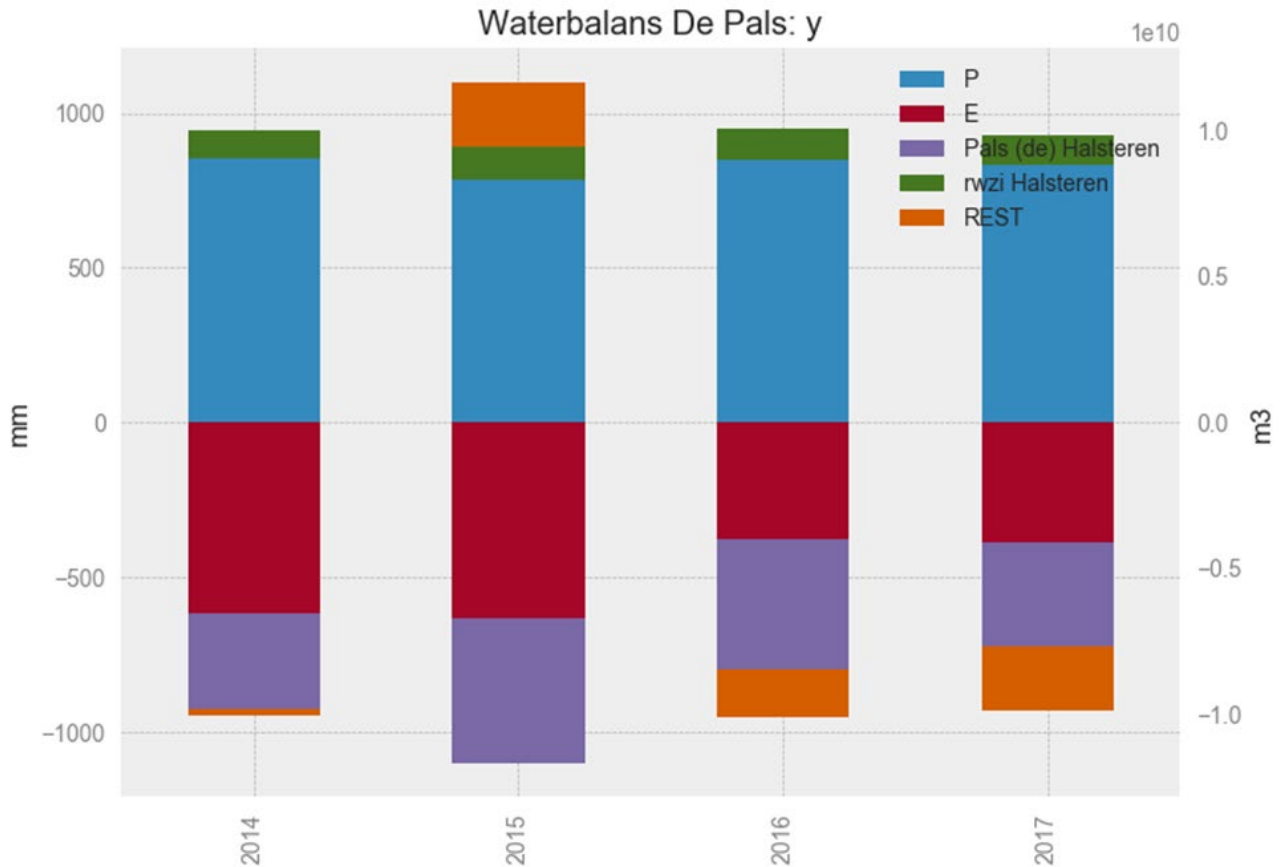
De uitgaande posten zijn:

Verdamping (data Hydronet) + debiet de Pals/Zouteluis + Rest

De restpost kan bestaan uit: berging, kwel/wegzijing, onttrekkingen enzovoort.

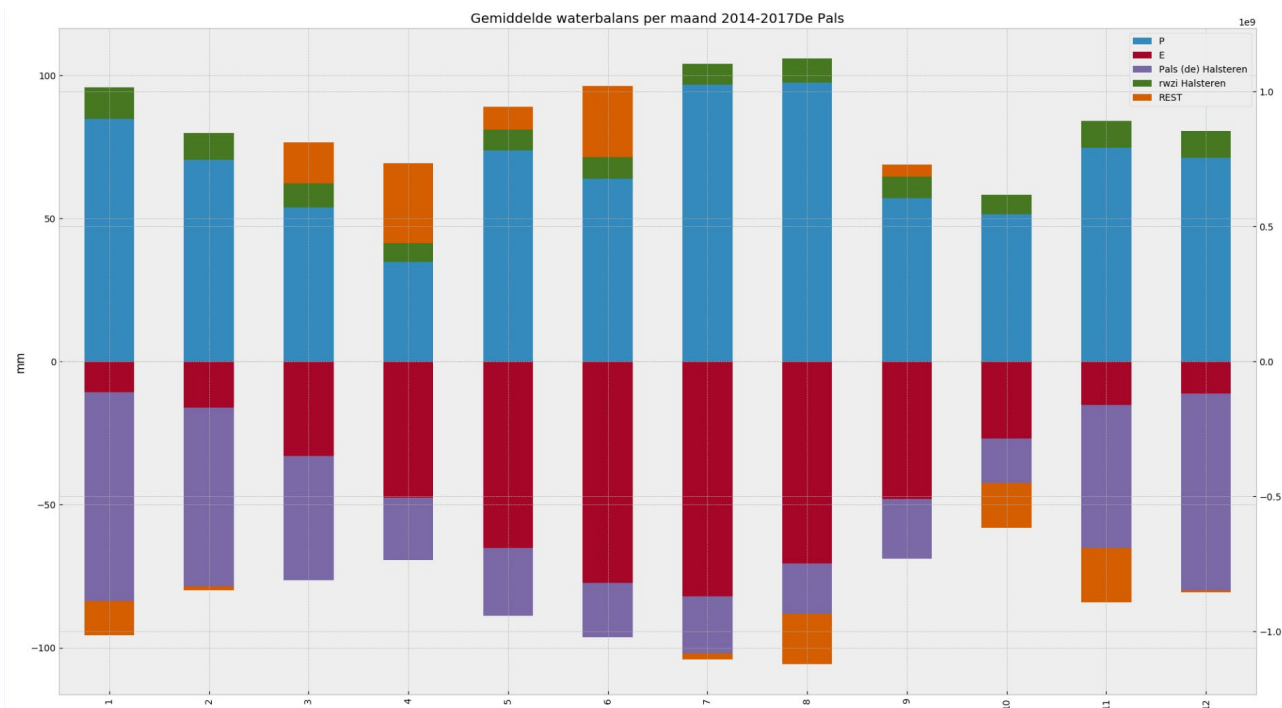
Waterbalans Langewater

In figuur 12 is de waterbalans weergegeven per jaar voor het gebied Langewater. Gebaseerd op de uitkomende post bij gemaal De Pals. Wat opvalt is dat er weinig fluctuatie zit in neerslag en het aandeel van RWZI Halsteren. Dat de grootste input neerslag is voor het systeem. Dat de verdamping zeker in de jaren 2016 en 2017 gelijk is aan het uitgaande debiet en dat de restpost met uitzondering van 2015 altijd aan de uitgaande kant zit.



Figuur 12: waterbalans Langewater op jaarbasis (2014 t/m 2017) P is Neerslag, E verdamping, Pals is het uitgaande debiet van het gemaal, RWZI effluent.

De gemiddelde waterbalans per maand laat een duidelijk patroon zien voor wat betreft verdamping. In de zomerperiode meer verdamping dan in de winter. De neerslag geeft een wisselend en een afwijkend normaalbeeld de afgelopen jaren. Er is veel neerslag in de maanden juli en augustus. Met name in het voorjaar is het opvallende dat de restpost een de inkomende kant zit van de waterbalans en in de zomer, herfst en winterperiode aan de uitgaande kant zit van de waterbalans. Dit laatste kan duiden op een verschil in kwel wegzijging of misschien ook wel invloed van de inlaten in het gebied, die ongeveer vanaf maart al mee gaan spelen voor doorspoeling en beregning.



Figuur 13: waterbalans Langewater op maandbasis.

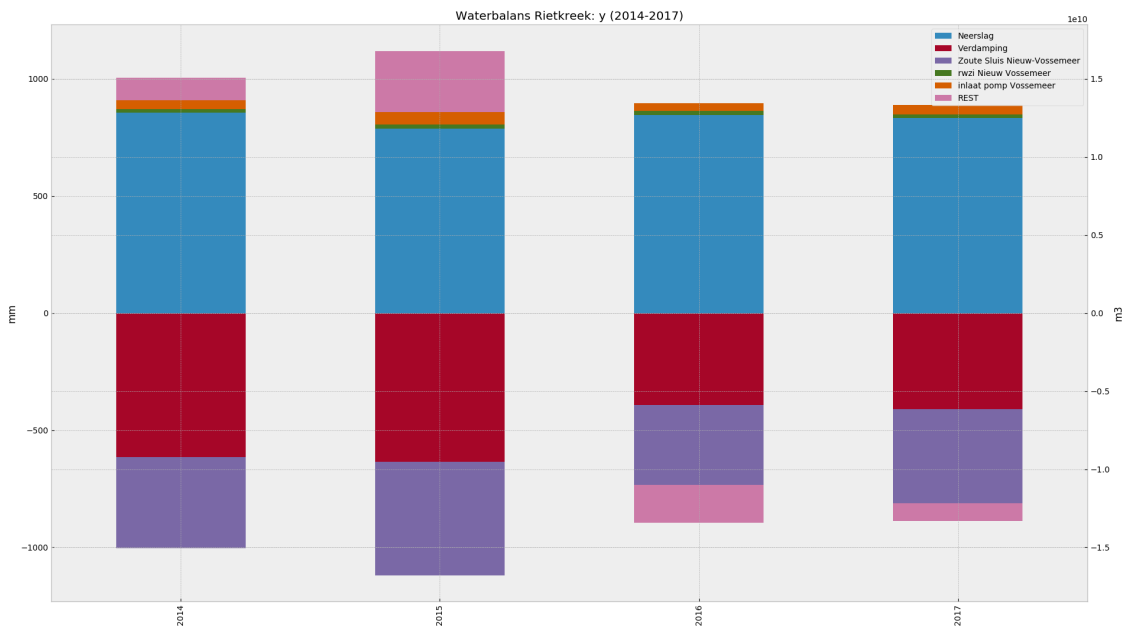
Tabel 4: gemiddelde balans in cijfers (mm).

	Neerslag	Verdamping	Pals (de) Halsteren	RWZI Halsteren	inlaat pomp Vossemeer	Rest
januari	85,10	9,60	79,30	11,08	0,00	7,28
februari	60,52	18,30	60,11	9,15	0,00	8,74
maart	58,38	39,90	53,30	8,68	1,70	24,78
april	46,98	65,72	25,95	6,52	3,24	36,88
mei	65,14	94,32	24,53	7,29	6,57	42,62
juni	51,54	98,98	16,57	7,59	13,26	47,33
juli	96,80	98,93	19,96	7,27	19,60	4,78
augustus	97,58	83,98	17,77	8,24	4,47	8,54
september	57,08	58,65	20,79	7,57	8,17	6,63
oktober	51,58	30,18	15,53	6,65	0,00	12,52
november	74,80	13,37	50,04	9,32	0,00	20,70
december	71,13	8,03	68,83	9,40	0,00	3,67

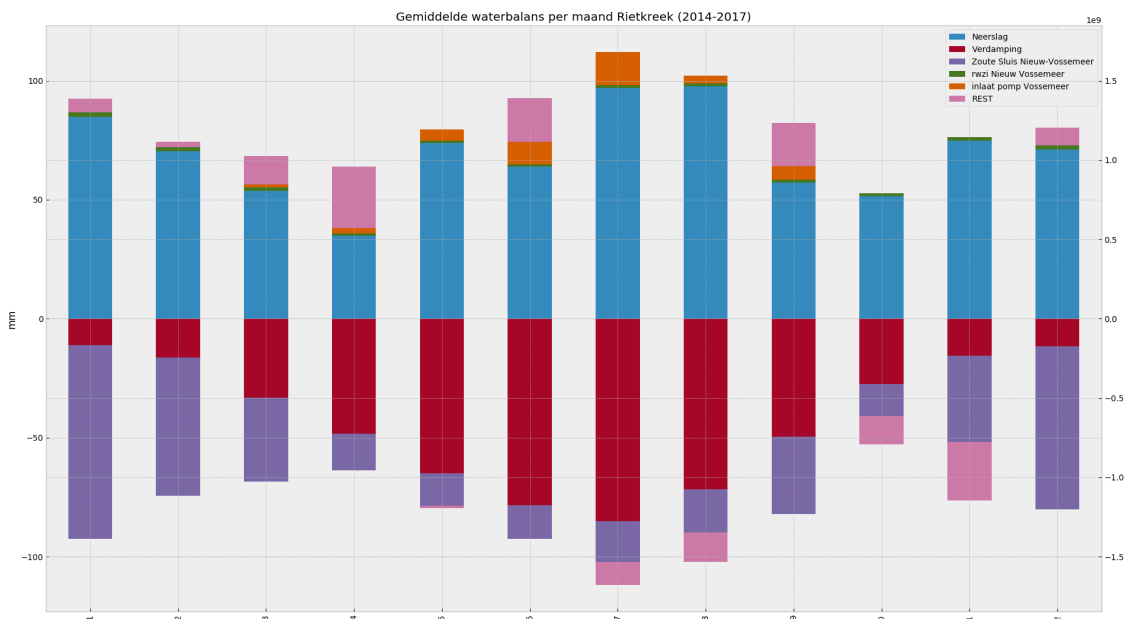
Waterbalans Nieuw-Vossemeer

De waterbalans voor Nieuw-Vossemeer laat een iets ander beeld zien, zie figuur 14. Namelijk dat het aandeel van de RWZI geringer is in de waterbalans dan in het geval van de Rietkreek. Net als in 2015 bij Langewater valt het op dat de restpost zich aan de inkomende kant bevindt. Terwijl in de laatste jaren de restpost zich in de uitgaande kant bevindt. Doordat de debieten van de inlaat Rietkreek bekend zijn, zijn deze ook in de balans ingevoegd, wat een verkleining van de restpost oplevert. Hierbij moet wel gezegd worden dat de inlaat van de werkhaven ontbreekt en dat het onbekend is in hoeverre de inlaat en de RWZI een belangrijke invloed uitoefenen op het KRW waterlichaam.

Op maand basis is nagenoeg hetzelfde patroon zichtbaar als wat geldt voor Langewater, zie figuur 15. Waarbij het weer opvallend is dat de grootste input neerslag in de zomer als inkomende post aanwezig is.



Figuur 14: waterbalans Rietkreek op jaarbasis (2014 t/m 2018) P is Neerslag, E verdamping, Zoutesluis is het uitgaande debiet van het gemeal, RWZI effluent..



Figuur 15: waterbalans Rietkreek op maandbasis (gemiddeld 2014 t/m 2017).

	Neerslag	Verdamping	Zoute Sluis Nieuw-Vossemeer	rwzi Nieuw-Vossemeer	Rest
januari	85,10	9,60		76,99	1,98 0,49
februari	60,52	18,30		50,73	1,57 6,95
maart	58,38	39,90		38,49	1,43 18,57
april	46,98	65,72		24,55	0,94 42,54
mei	65,14	94,32		22,89	1,08 51,21
juni	51,54	98,98		19,33	0,99 65,98
juli	96,80	98,93		17,24	1,31 18,06
augustus	97,58	83,98		18,05	1,40 3,05
september	57,08	58,65		32,52	1,35 32,74
oktober	51,58	30,18		13,40	1,14 9,15
november	74,80	13,37		36,31	1,62 26,73
december	71,13	8,03		68,66	1,69 3,86

Fractieverdeling

De kaart in bijlage 3 laat een beeld zien waar het water van afkomstig is, nadat neerslag in het gehele gebied gevallen is. Dit geeft een beeld voor wat betreft de kwaliteit en afkomst van het water. Wat opvalt voor de Rietkreek is de invloed van de rioolwaterzuivering op de verkorting en in mindere mate de bebouwing. Voor het deelgebied Langewater vormt naast de landbouw de bebouwing de belangrijkste inkomende bron. Voor het gebied van de Rietkreek is het voornamelijk Landbouw (regulier en intensief) die kwaliteit van het water zal beïnvloeden en in mindere mate de RWZI. Opmerking is dat het de RWZI waarschijnlijk een iets grotere invloed zal hebben dan in deze bijlage te zien is. Omdat de RWZI direct bij het gemaal staat is in het model onder maatgevende omstandigheden geen invloed. In drogere periode als het gemaal niet aanstaat kan de invloed van de RWZI groter zijn voor de Kreek en de Zoute watergang.

C.7 Geohydrologie

De grondwatersystemen die van belang zijn voor deze studie zijn de lokale stroming van het freatische grondwater en de regionale stroming in het eerste watervoerende pakket. De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is zuidoost- noordwest gericht. Infiltratie naar het eerste watervoerende pakket vindt vooral plaats in de Brabantse wal en de hoger gelegen gebieden.

In de regio wordt op diverse locaties grondwater gewonnen voor drinkwaterbereiding, namelijk in Halsteren, Wouw en Bergen op Zoom. Deze hebben binnen het onderzoeksgebied effect op de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket, maar nauwelijks op de freatische grondwaterstand, aldus Brabant Water.

De freatische grondwaterstand in het noorden (het lager gelegen, peilbeheerste gebied) wordt vooral bepaald door het oppervlaktewatersysteem en de grondwateraanvulling. Er zijn oude kreekkruggen in het gebied waardoor plaatselijk meer dynamiek in de freatische grondwaterstand is. In het algemeen zijn de polders kwelgebied. De kwelstroom bestaat zowel uit ondiepe kwel uit de hoger gelegen boezemvaart als uit diepe kwel uit het eerste watervoerende pakket.

In het zuidelijk gebied wordt de freatische grondwaterstand op de Brabantse wal sterk bepaald door de grondwateraanvulling. Doordat de grondwaterstand op de Brabantse wal (veel) hoger is dan in de polders is op de wal sprake van een sterk infiltratie/kwelsysteem. Bij hevige regenval zal zelfs grondwater uittreden en langs de helling naar beneden stromen. Er zijn in dit deel van de Brabantse wal geen schijngrondwaterspiegels.

Kaart 4 geeft de kwel en wegzijging weer van het stroomgebied. De blauw/gele arcering geeft de kwel weer welke voornamelijk voorkomt aan de rand van de Brabantse wal, randen Schelderijkkanaal en nabij De Rietkreek (geel/groen). In het gebied van Langewater vindt er vooral wegzijging plaats. Kenmerkend zijn de grote verschillen op de flanken van de Brabantse Wal waar de verschillen lokaal zeer groot kunnen zijn (wegzijging versus kwel).

In tabel 4 zijn de karakteristieken weergegeven per sub gebied. Daarin valt op dat het gebied van De Rietkreek te scharen is onder een kwelgebied en Langewater gemiddeld een wegzijgingsgebied is. Nogmaals opgemerkt dat er grote verschillen zijn in minimale (kwel) en maximale (wegzijging) waarden.

Tabel 4: Parameters Kwel/wegzijging Rietkreek Langewater.

	Min (wegzijging) mm/dag	Max (kwel) mm/dag	Gemiddeld kwel/wegzijging Mm/dag
Rietkreek	-0,32	0,63	0,037
Langewater	-0,72	1,4	-0,09

Voor de zoetwatervoorziening in de zomerperiode voor een belangrijk deel afhankelijk van het Volkerak-Zoommeer. Vanwege de aanwezigheid van blauwalgen op het Volkerak-Zoommeer is er in deze gebieden regelmatig sprake van inlaatstops. In het meest zuidelijke deel van het Langewater (ten zuiden van de Tholense weg) is sprake van brakke kwel en hierdoor licht brak oppervlaktewater (chloridegehalten hoger dan 300 mg/l). Indien het Volkerak-Zoommeer wordt verzilt, zal naar verwachting de brakke kwel in het gebied sterk toenemen (Krekensvisie, 2012).

BIJLAGE D – ECOLOGIE

Dit document geeft de ecologische situatie in Rietkreek-Langewater weer. Ten behoeve van de watersysteemanalyse voor de Kader Richtlijn Water.

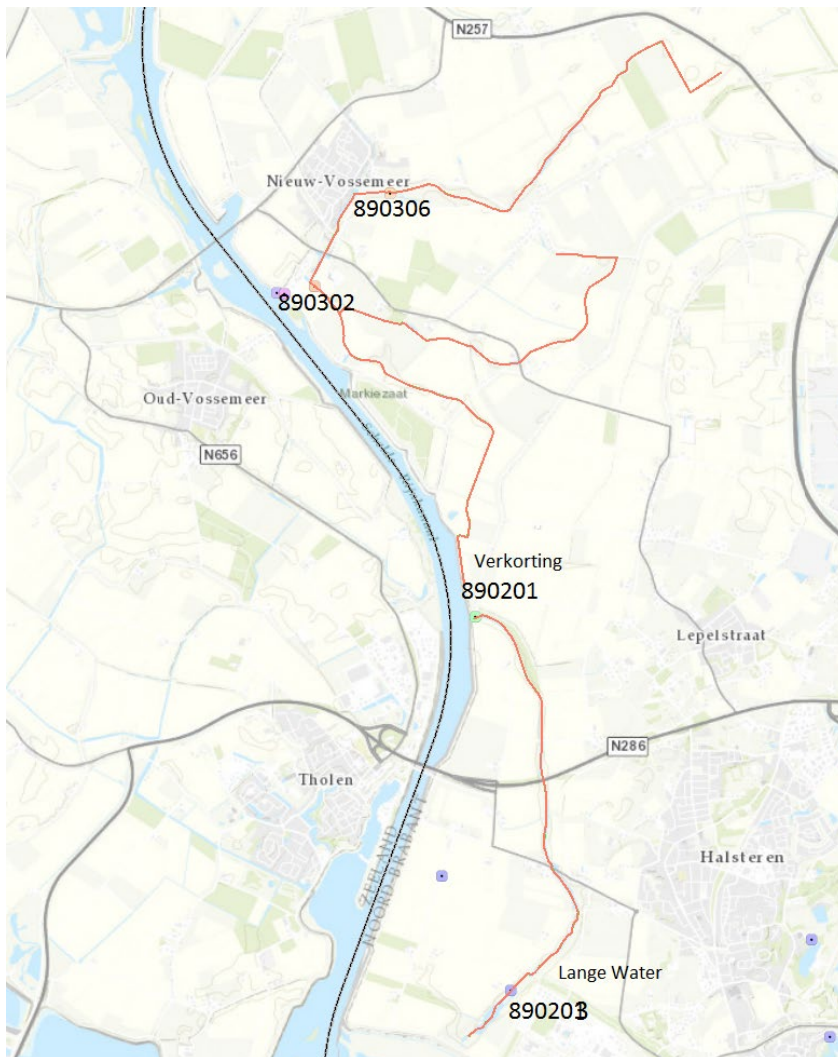
KRW-type en doelen

Rietkreek-Langewater is getypeerd als KRW-type M14, ondiepe (matig grote) gebufferde plassen. De status is sterk veranderd, doordat het systeem is aangepast aan de landbouw die Rietkreek-Langewater insluit. Waarvoor het water is genormaliseerd en het gebied peilgestuurd is. Dit betekent dat we toetsen op Goed Ecologisch Potentieel (GEP) doelstelling.

Tabel 16: ondergrenzen van de klassen

Kwaliteitselement	goed	matig	ontoereikend	slecht
fytoplankton	0.6	0.4	0.2	0
macrofauna	0.55	0.37	0.18	0
overige waterflora	0.5	0.33	0.16	0
vis	0.4	0.27	0.13	0

Het Langewater heeft in inlaat vanaf het Bergsche Diep bij de Prinsesseplaat en loopt vanaf daar richting het noorden waar Gemaal De Pals uitpompt op het Schelde-Rijnkanaal. Het Langewater wordt gevoed met afstromend hemelwater uit Bergen op Zoom en van plasticfabriek Sabic. Ook komt er water van RWZI Halsteren het systeem binnen. De Rietkreek wordt gevoed met water uit het Schelde-Rijnkanaal bij het werkhaventje bij Nieuw-Vossemeer, bij gemaal Zoute sluis wordt water weer op het Schelde-Rijnkanaal uitgedompt. In het zuidelijke deel van de rietkreek is er invloed van zoute kwel, hier zit het zoutgehalte in het water tegen brak aan.



Figuur 18: Ligging biologische meetpunten

Er zijn 4 Ecologische meetpunten in het systeem. 890201 (Verkorting, Gemaal de Pals) is voor 30% representatief, 890302 (Rietkreek Assemburgweg) en 890306 (Rietkreek Kraagseweg) representeren ieder 35%, als deze meetpunten worden getypeerd als kleisloot. Meetpunt 890203 (Langewater) is getypeerd als zeer licht brak binnenwater en daarom niet representatief voor het waterlichaam.

Tabel 17: Meetpunt informatie

Meetpunt code	Naam	KRW-type	STOWA-type	Representatief voor waterlichaam
890201	Verkorting, Gemaal Pals	M14	Kleisloot	30 %
890302	Rietkreek Assemburgweg	M14	Kleisloot	35 %
890306	Rietkreek Kraagseweg	M14	Kleisloot	35 %
890203	Lange Water	M14	Zeer licht brak	

Sinds 2005 wordt 890201 elke 3 jaar één a twee keer bemonsterd voor Macrofauna en Fytobenthos, bij de andere meetpunten gebeurt dit al sinds 2002. Sinds 2011 worden ook Macrofyten elke 3 jaar bemonsterd. Op 890306 is in dat jaar echter geen Fytobenthos onderzoek uitgevoerd. Fytoplankton wordt sinds 2013 op de representatieve plekken jaarlijks bemonsterd. IN 2014 en 2017 is dit ook gedaan bij 890203.

Voor 2017 missen we alleen voor 890201 een fyto-benthos bemonstering en voor 809306 een fytoplankton bemonstering.

Tabel 18: Bemonsteringsfrequentie per kwaliteitselement

Rietkreek Langewater	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	deelName KRW
890201																	
FYTO												6	6	6	6	6	30%
FB				1			2			1			1				
MAFY										1			1			1	
MAFA				1			2			2			2			1	
809302																	
FYTO												6	6	6	6	6	35%
FB	1			1			1			1			1			1	
MAFY										1			1			1	
MAFA	1			1			1			2			2			1	
809306																	
FYTO												6	6	6	6		35%
FB	2			2			2						1			1	
MAFY										1			1			1	
MAFA	1			1			2			2			2			1	
890203																	
FYTO													6			6	
FB	1			1			1			1			1			1	
MAFY										1			1			1	
MAFA	1			2			1			1			1			1	

Foto's



Verkorting (890201) 31-07-2017



Rietkreek Assemburgweg (890302) 31-07-2017



Rietkreek Kraagseweg (890306) 24-04-2017



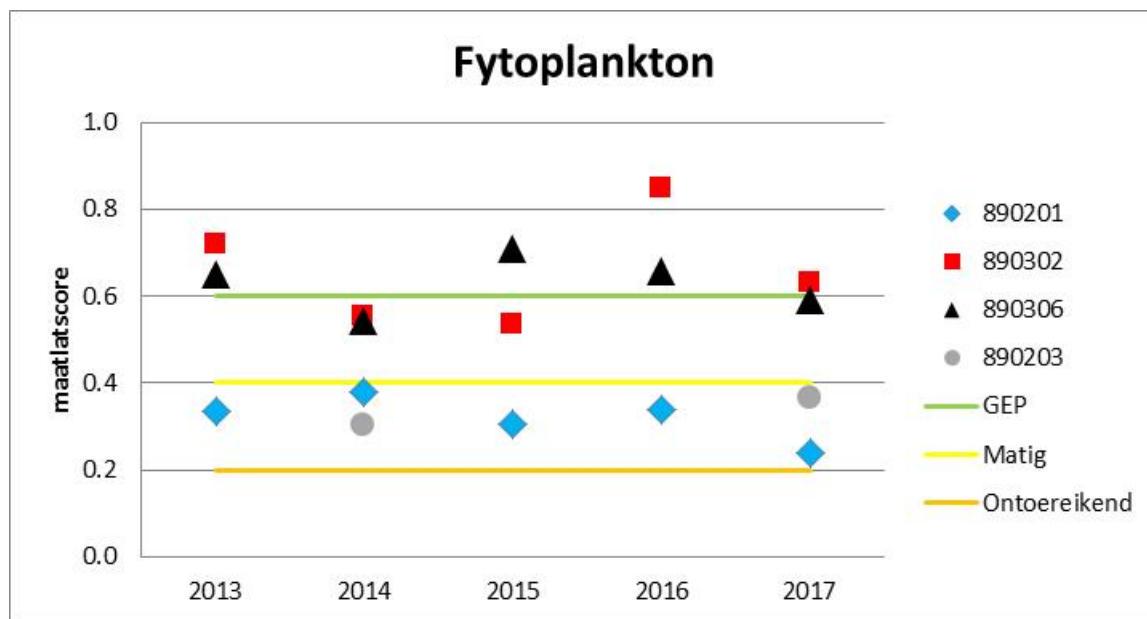
Lange Water (890203) 18-04-2017

Fytoplankton

De maatlat fytoplankton bestaat uit de deelmaatlat biomassa (uitgedrukt in chlorofyl) en bloei. De deelmaatlat bloei kent zowel negatieve als positieve bloeien. Fytoplankton reageert voornamelijk op het aanbod van voedingsstoffen. Indien er veel voedingsstoffen aanwezig zijn zullen er regelmatig fytoplanktonbloeien plaatsvinden. Dit gaat gepaard met een verhoogd chlorofylgehalte. Bij de verkorting en Lange water komen er meer blauwalgen en groenalgen bloeien voor dan bij de beide meetpunten aan de rietkreek. Dit verlaagt de EKR score aanzienlijk.

Tabel 19: De gemiddelde EKR-score per meetpunt van 2013 tot en met 2016

Code	Locatie	Gemiddelde EKR Fytoplankton
890201	Verkorting	0,320
890302	Rietkreek Assemburgweg	0,657
890306	Rietkreek Kraagseweg	0,629
890203	Lange Water	0,334



Figuur 19: Maatlatscore fytoplankton op de maatlat M14.

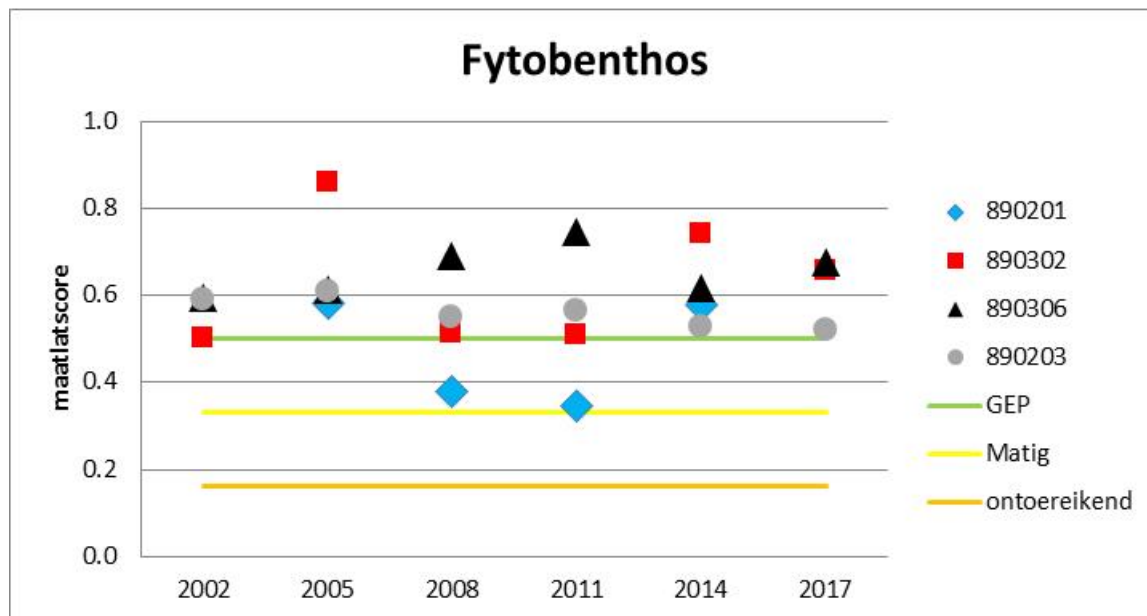
Rietkreek Assemburg en Rietkreek Kraagseweg voldoen aan het GEP. De Verkorting en Lange Water scoren ontoereikend. Zoals te zien in figuur 2 is er sinds 2013 wel wat fluctuatie in de EKR score, maar is er geen trend een bepaalde richting op te zien.

Overige waterflora

Het kwaliteitselement overige waterflora bestaat uit drie onderdelen; fyto bentos, abundantie groeivormen en soortensamenstelling macrofyten. De samenstelling van fyto bentos is gerelateerd aan de mate van organische belasting en voedselrijkdom en zegt voornamelijk iets over de waterkwaliteit. De toestand van abundantie groeivormen en soortensamenstelling macrofyten is naast voedselrijkdom vooral afhankelijk van inrichting, beheer en onderhoud.

Fytobenthos

Voor fyto­benthos is voor de watertypen M14 een conceptmaatlat beschikbaar. De toetsing is uitgevoerd met de conceptmaatlat en wordt berekend uit positieve en negatieve indicatoren.



Met uitzondering van De Verkorting wordt op alle meetpunten vanaf 2002 voldaan aan het GEP. De Verkorting voldoet in 2005 en 2017 aan het GEP en scoort in 2008 en 2011 matig.

Abundantie groeivormen

In ondiepe matig grote gebufferde plassen (M14) spelen ondergedoken waterplanten een belangrijke rol; vooral fonteinkruiden en kranswieren bedekken vrijwel de gehele bodemoppervlakte. Langs de oevers komt een brede verlandingsgordel van oeverplanten voor, waarin riet een voorname rol speelt. In de ondiepe, luwe delen van de oever komen drijfbladplanten voor, een zone die naarmate het dieper wordt overgaat in ondergedoken waterplanten. In van nature voedselrijke plassen (kleibodems, zwavelrijke bodems) kunnen waterplanten door sterke troebeling van ondergeschikt belang zijn.

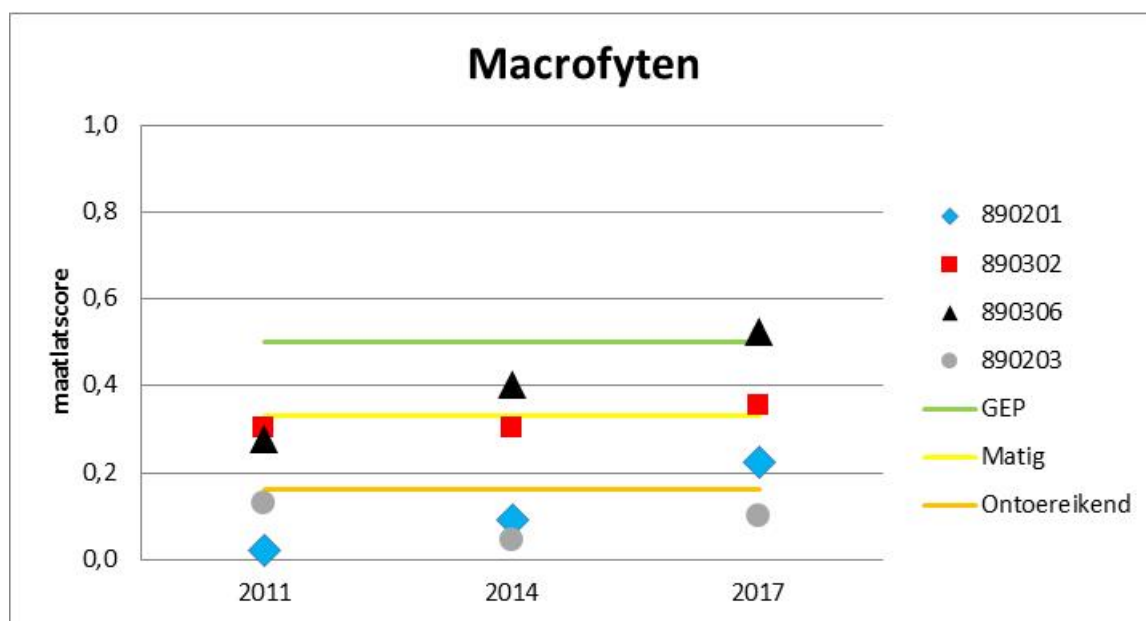
Tabel 20: Maatlat voor abundantie van groeivormen (bedekkingspercentage van het begroeibare areaal)

Groeivorm	Slecht	Ontoereikend	Matig	Goed	Zeer goed	Referentiewaarde
Submerse vegetatie	<1%	1-3%	3-25%	25-45%	45-100%	65%
Drijvende vegetatie	<0,1%	0,1-0,5% 40-100%	0,5-1% 30-40%	1-5% 20-30%	5-20%	10%
Emerse vegetatie	<1%	1-3%	3-5%	5-10%	10-75%	15%
Oevervegetatie	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%	100%

De bedekkingspercentages en de daarbij behorende maatlatscores van de vier relevante groeivormen voor het watertypen M14 zijn opgenomen in tabel 6.

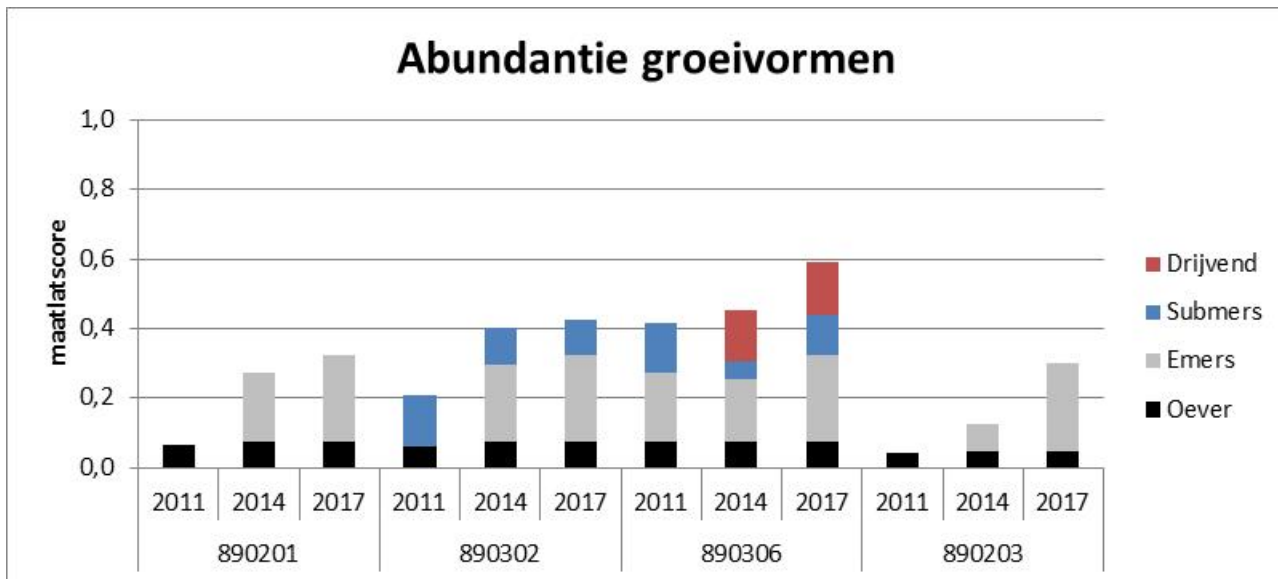
Tabel 21: bedekkingspercentages en maatlatscores abundantie groeivormen M14

	Verkorting 890201			Rietkreek Asseburgweg 890302			Rietkreek Kaagseweg 890306			Lange Water 890203		
	2011	2014	2017	2011	2014	2017	2011	2014	2017	2011	2014	2017
Bedekking Submers %	0	0	0	25	7	3	20	1	10	0	0	0
EKR S	0,00	0,00	0,00	0,60	0,44	0,40	0,56	0,20	0,46	0,00	0,00	0,00
Bedekking Drijvend %	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
EKR D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00
Bedekking Emers %	0	10	65	0	12	70	10	8	55	0	2	20
EKR E	0,00	0,80	1,00	0,00	0,88	1,00	0,80	0,72	1,00	0,00	0,30	1,00
Oever breedte	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1,5	1,5	1,5
Oever lengte	90	100	100	80	100	100	100	100	100	90	100	100
EKR O	0,27	0,30	0,30	0,24	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,18	0,20	0,20
EKR Groeivormen	0,05	0,18	0,22	0,34	0,42	0,42	0,46	0,37	0,55	0,03	0,08	0,20



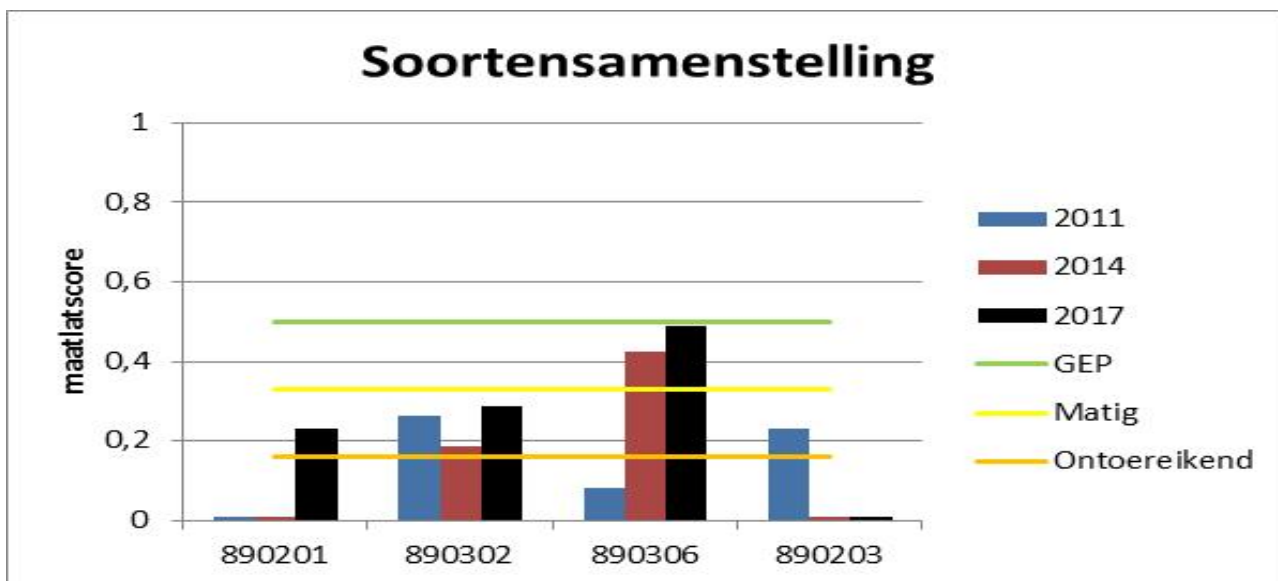
Figuur 20: maatlatscore abundantie groeivormen

De meetpunten 890201 (Verkorting) en 890203 (Lange Water) scoren maximaal ontoereikend. Deze lage score is te verklaren doordat op beide plaatsen zowel de drijvende bedekking als de submerse groeivormen afwezig zijn. De goede scores voor emerse vegetatie van het afgelopen jaar kunnen de score niet voldoende opliften. Mede doordat de afwezige submersevegetatie erg belangrijk is voor de score in een M14 systeem. Meetpunt 890302 (Rietkreek Asseburgweg) scoort rond de grens van matig. Meetpunt 890306 (Rietkreek Kraagseweg) laat een verbetering zien van ontoereikend naar goed. In 2017 wordt op dit meetpunt voldaan aan het GEP. De oevervegetatie score blijft daarbij gelijk, maar alle andere groeivormen laten een mooie vooruitgang zien. De oevervegetatie scoort op alle punten vrijwel gelijk en erg stabiel over de jaren. Hoewel de oevervegetatie goed ontwikkelt is, zal deze in de toekomst ook niet gemakkelijk hoger scoren. Dit komt omdat de oeverbreedte voor een M14 systeem 100 meter zou moeten zijn. In het Rietkreek-Langewater systeem is de oever niet meer dan 3 meter breed.



Figuur 21: maatlatscore abundantie groeivormen M14

Soortensamenstelling



Figuur 22: Maatlatscore soortensamenstelling macrofyten M14

Met uitzondering van meetpunt 890203 (Lange Water) scoort 2017 voor soortensamenstelling beter dan voorgaande jaren. Meetpunt 890306 (Rietkreek Kraagseweg) voldoet in 2017 net niet aan het GEP. Het Lange Water heeft in 2011 naast één indicerende soort voor het watertype M14 een aantal soorten (zeeaster, goudknoopje, moerasandijvie, heelblaadje) die wijzen op de overgang van zout naar zoetwater. In 2014 en 2017 zijn geen indicerende soorten meer aanwezig. Heelblaadje is in deze jaren nog wel aanwezig geweest.

Indicatorsoorten macrofyten

Uitleg van de term telwaarde die in de uitvoer QBwat gebruikt wordt.

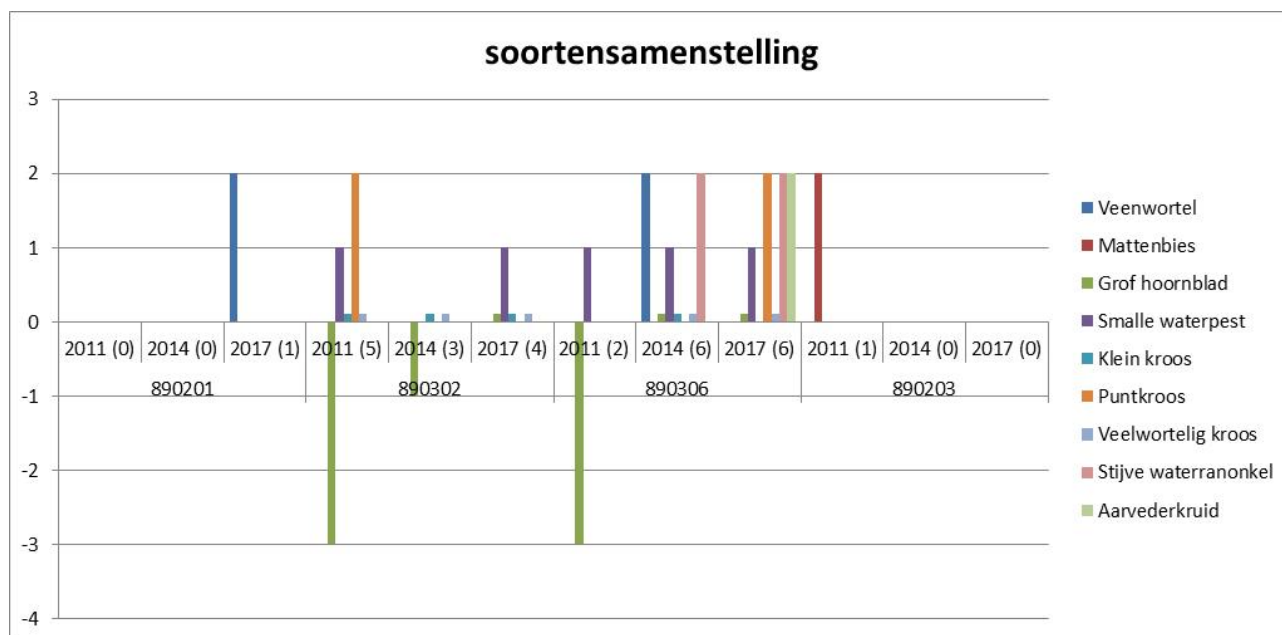
In de eerste kolom staan de categorieën waarin de soort per watertype is ingedeeld. In de tweede, derde en vierde kolom staan de abundantie schalen. In het veld wordt gewerkt met de eendelige schaal volgens STOWA. Deze schaal wordt voor de toetsing omgezet in de driedelige KRW schaal. Per soort wordt een telwaarde berekend door de toegekende categorie te combineren met de abundantie van voorkomen. BV: Grof hoornblad is voor het watertype M14 ingedeeld in categorie 5.

Indien grof hoornblad schaars aanwezig is krijgt dit de telwaarde 0 en is grof hoornblad dominant aanwezig dan krijgt deze de telwaarde -9.

Tabel 22: Voorbeeld berekening telwaarde

	1-2-3	4-5-6-7	7-8	Abundantie schaal STOW
	1	2	3	Abundantie schaal KRW
	schaars	frequent	dominant	Omschrijving KRW
categorie				
1	3	5	6	
2	3	4	4	
3	2	2	0	
4	1	0	-1	
5	0	-1	-3	

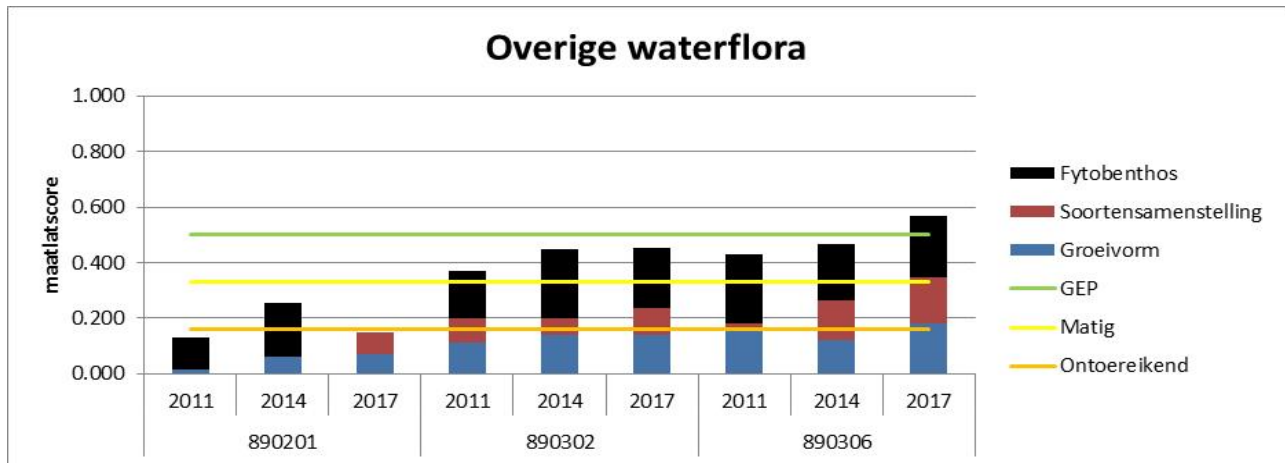
In de figuur 6 zijn de indicatorsoorten voor de maatlat M14 weergegeven. Naast het jaartal staat tussen haakjes het aantal indicerende soorten van het betreffende monster. Aan de soorten die de telwaarde nul hebben is een waarden van 0,1 toegekend om de soorten in figuur 6 zichtbaar te maken.



Figuur 23: indicatorsoorten soortensamenstelling

Als negatieve indicator is op twee meetpunten (890302 en 890306) grof hoornblad aangetroffen. Indien de bedekking laag is heeft deze soort geen negatieve telwaarde. Met name op meetpunt 890306 valt het op dat er de afgelopen jaren een mooie soortensamenstelling is ontstaan. In 2011 was grof hoornblad nog dominant aanwezig, met wat smalle waterpest. In 2014 is het hoornblad al minder dominant waardoor het geen negatieve score meer geeft. In dat jaar komen ook veenwortel en stijve waterranonkel op. Stijve waterranonkel blijft ook in 2017 aanwezig en wordt dan aangevuld met puntkroos en aardvederkruid.

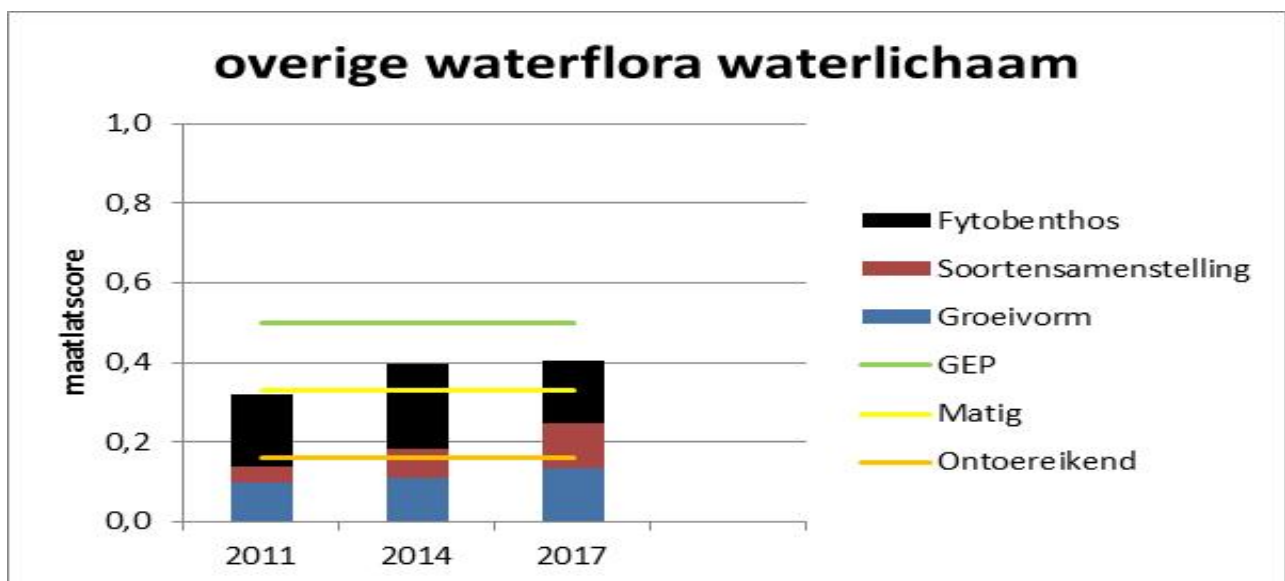
Oordeel overige waterflora van de KRW meetpunten



Figuur 24: maatlatscore overige waterflora

Overige waterflora scoort op meetpunt 890201 (Verkorting) slecht tot ontoereikend. Voor het jaar 2017 is dit beeld echter wel vertekend omdat er geen Fytobenthos bemonstering is geweest. Vanaf 2017 begint bij de verkorting de soortensamenstelling namelijk wel te scoren door het opduiken van veenwortel. Met een gemiddelde score voor fytobenthos van de voorgaande jaren, zou ook de verkorting een lichte verbetering laten zien in de EKR voor overige waterflora, zoals te zien is bij de andere twee KRW meetpunten. Op meetpunt 890302 (Rietkreek Assemburg) is de score matig. Meetpunt 890306 (Rietkreek Kraagseweg) scoort in 2011 en 2014 matig en in 2017 wordt voldaan aan het GEP.

Eindoordeel op waterlichaamsniveau

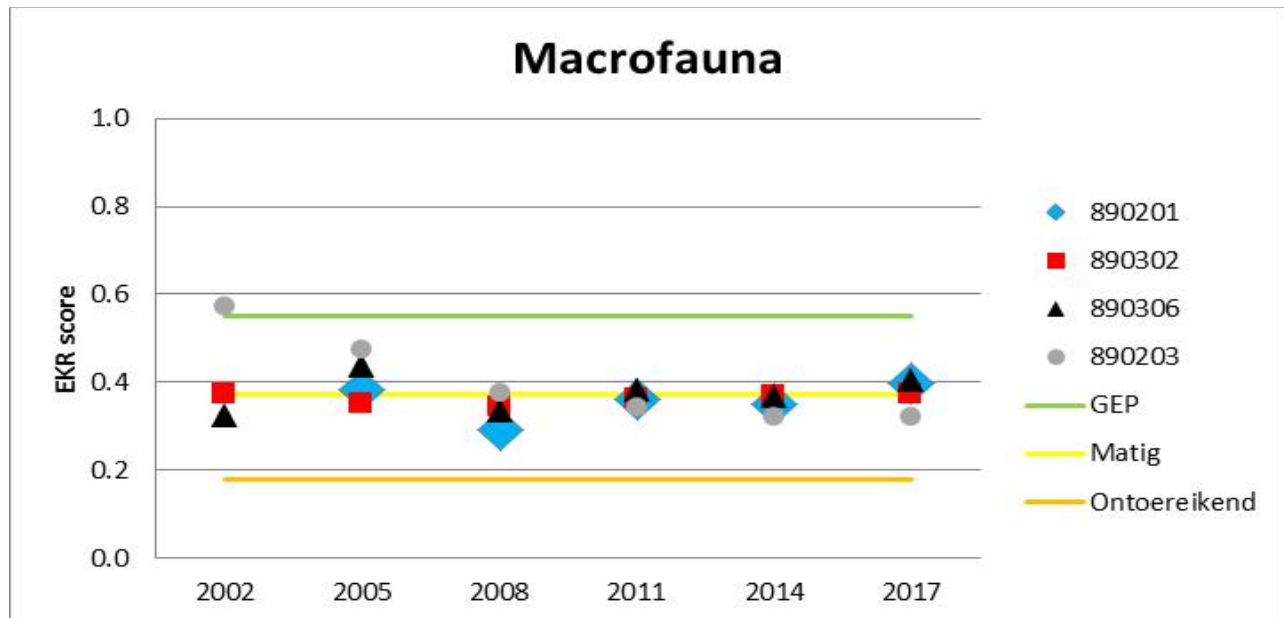


Figuur 25: maatlatscore overige waterflora op waterlichaamsniveau

In 2011 scoort overige waterflora op waterlichaamsniveau ontoereikend en in 2014 en 2017 matig. Het lijkt hiermee langzaam beter te worden over de jaren.

Macrofauna

Beoordeling op de maatlat voor de KRW



Figuur 26: Maatlatscore macrofauna

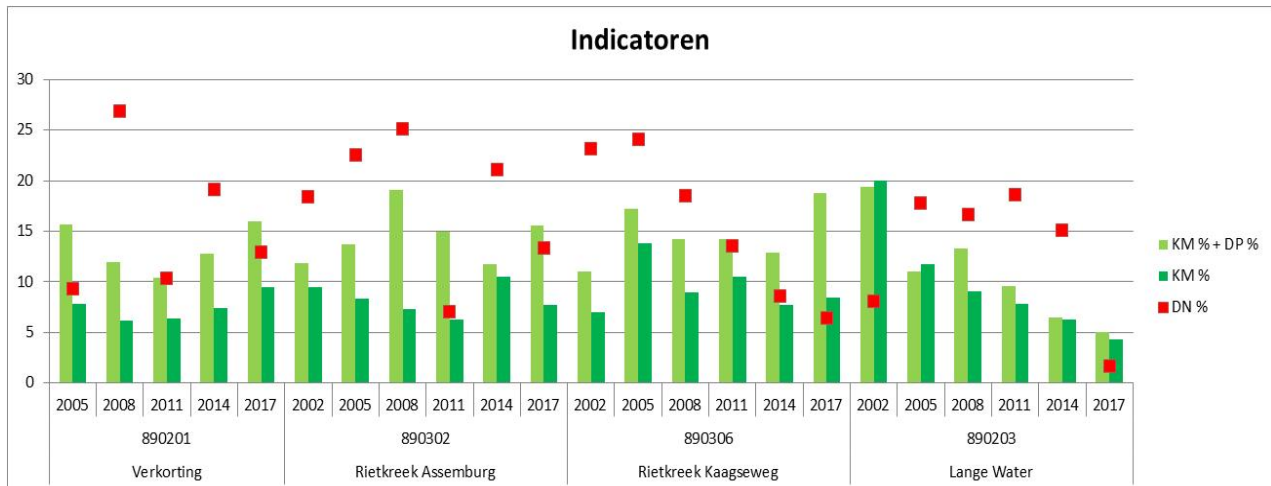
In 2002 wordt op meetpunt 890230 (Lange Water) voldaan aan het GEP. Daarna neemt de score af en is van 2011 tot en met 2017 ontoereikend. Vanaf 2008 liggen de scores op de KRW-meetpunten rond de grens van matig.

Indicatoren

De maatlat combineert soortensamenstelling en abundantie in drie parameters.

- DN % (abundantie); het percentage individuen behorende tot de negatief dominante indicatoren op basis van abundantieclassen
- KM % (aantal taxa); het percentage kenmerkende taxa
- KM % + DP % (abundantie); het percentage individuen behorende tot de kenmerkende en positief dominante indicatoren op basis van abundantieclassen.

Het gebruik van abundantieclassen voorkomt dat extreem hoge abundantie van een of enkele soorten de score te zwaar beïnvloeden.



Figuur 27: indicatoren macrofauna

De Verkorting: De lage EKR-score in 2008 wordt veroorzaakt door het groot aantal negatieve indicatoren.

Rietkreek Asseburg: De EKR-scores vertonen onderling jaarlijks weinig afwijkingen. In 2011 wordt het lage aandeel kenmerkende indicatoren gecompenseerd door een laag aandeel negatieve indicatoren.

Rietkreek Kraagseweg: Het aandeel negatieve indicatoren is sinds 2005 sterk afgenomen.

Lange Water: zowel de positieven als kenmerkende indicatoren nemen vanaf 2002 tot 2017 af. In 2017 is het aandeel negatieve indicatoren laag.

In tabel 8 zijn de positief dominanten en kenmerkend soorten per meetpunt weergegeven in de periode van 2002 tot en met 2017. De positief dominanten soorten zijn voornamelijk erwtenmosseltjes (Pisidium soorten) en vedermuggen. De kenmerkende indicatoren zijn voornamelijk verdeeld over de diergroepen kokerjuffers, libellen, vedermuggen en watermijten.

EBEO (ecologisch beoordelingssysteem)

De drie KRW-meetpunten zijn getypeerd als kleisloot. Het Lange water als lichtbrak water.

Omdat deze typering niet met elkaar te vergelijken zijn is gekozen om alleen de KRW-meetpunten te toetsen.

Sloten kennen door hun ligging in landbouwgebied en door het benodigde beheer voor instandhouding van de sloot als aquatisch ecosysteem, levensgemeenschappen die in hoofdzaak bestaan uit soorten met een betrekkelijke brede ecologische amplitude. Effecten van beïnvloedingsfactoren komen hierdoor soms minder specifiek tot uiting. In sloot systemen speelt naast de beïnvloedingsfactoren, die als storing beschouwd kunnen worden, ook het typologisch aspect (zoals aard van de ondergrond) eveneens een rol bij de vaststelling van de kwaliteit van het ecosysteem.

In onderstaand overzicht worden de beïnvloedingsfactoren met de bijbehorende karakteristieken en biotische maatstaven weergegeven. De abiotische maatstaven zijn buiten beschouwing gelaten. Omdat de abiotische maatstaven niet zijn meegenomen zal het ecologisch profiel op klasse indeling zijn weergegeven. Voor sloten worden drie klassen gehanteerd (1-2 en 3). In tabel 9 staat de klasse indeling met de corresponderende kleur en kwaliteitsniveau.

Beïnvloedingsfactor	Karakteristiek	Maatstaven
eutrofiëring	trofie	macrofyten en diatomeeën
saprobiëring	saprobie	macrofauna en diatomeeën
verziltting en verzoeting	brakkarakter	macrofauna en diatomeeën
verzuring en alkalisering	zuurkarakter	macrofauna en diatomeeën
waterkwaliteit	waterchemie	macrofyten
permanentie		macrofauna
bestrijdingsmiddelen	toxiciteit	macrofauna
inrichting	structuur	macrofyten
typologisch aspect	variant eigen karakter	macrofyten

De beïnvloedingsfactor verzuring en alkalisering wordt voor een kleislout niet berekend en is daarom buiten beschouwing gelaten.

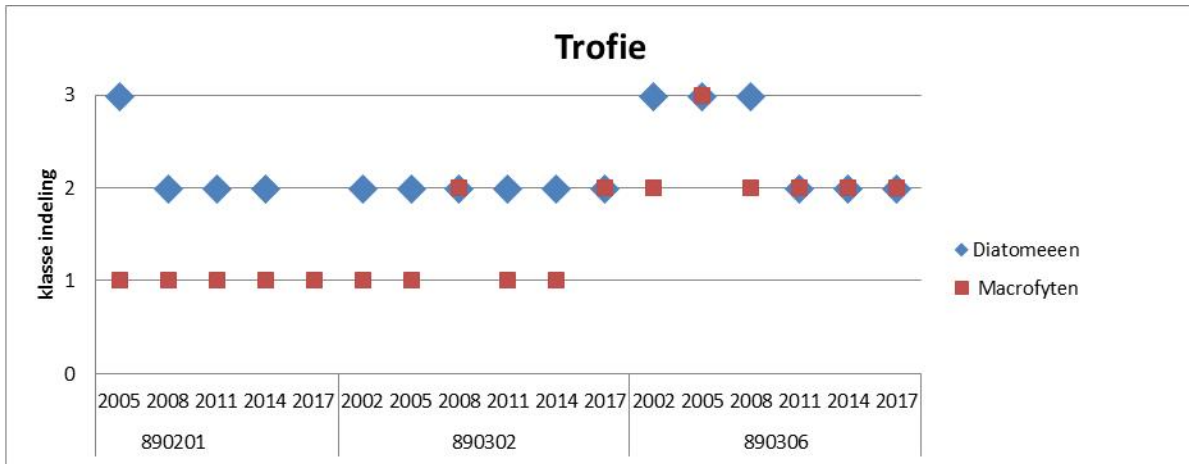
De resultaten (klasseindeling/kwaliteitsniveau) van de karakteristieken worden weergegeven in een grafische presentatiewijze het zogenaamde "ecologisch profiel".

Tabel 23: Waardering ecologisch profiel

Klasse indeling	Kwaliteitsniveau	kleur
2,6-3,0	Hoogste	V
	Bijna hoogste	IV
1,6-2,5	Middelste	III
1,0-1,5	Laagste	III
	Beneden laagste	I

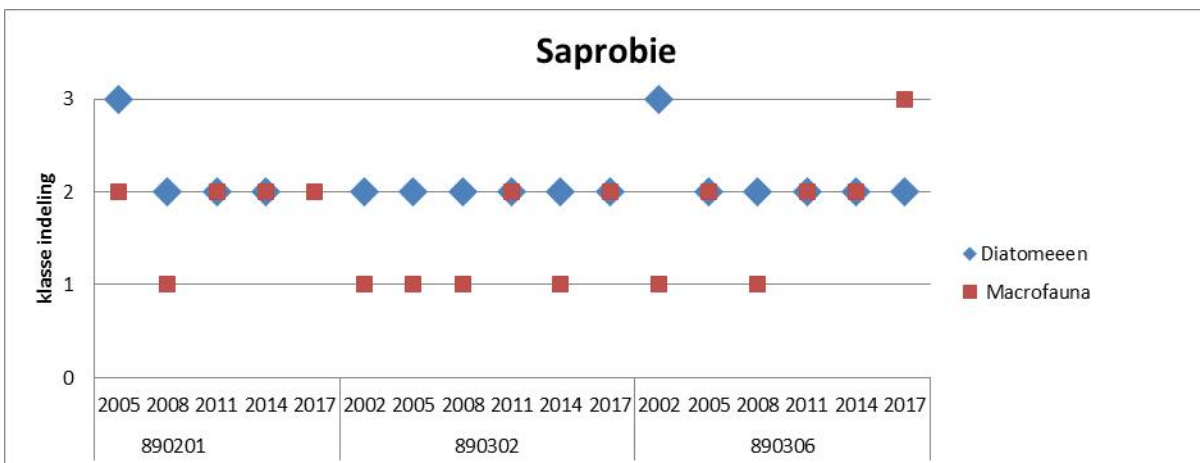
Tabel 24: Ecologisch profiel, EBEO Kleislout, klassengemiddelden (2002 t/m 2017), op basis van diatomeeën, macrofyten en macrofauna.

	890201	890302	890306
TROFIE	1,6	1,7	2,3
SAPROBIE	2,0	1,7	2,0
BRAKKARAKTER	2,8	2,3	2,9
WATERCHEMIE	2,3	1,9	2,2
PERMANENTIE	3,0	3,0	3,0
TOXICITEIT	2,0	2,5	2,7
STRUCTUUR	1,2	1,5	1,5
VARIANT EIGEN KARAKTER	1,0	1,0	1,0



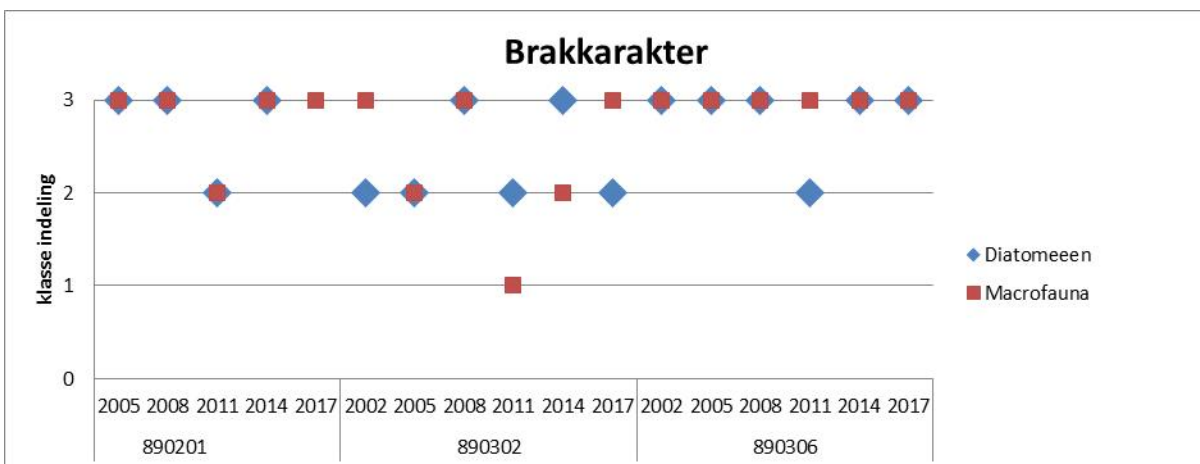
Figuur 28: Klasse indeling trofie op basis van de maatstaven diatomeeën en macrofauna

Trofie scoort gemiddeld op alle meetpunten het middelste niveau. Diatomeeën scoren beter dan de macrofauna.



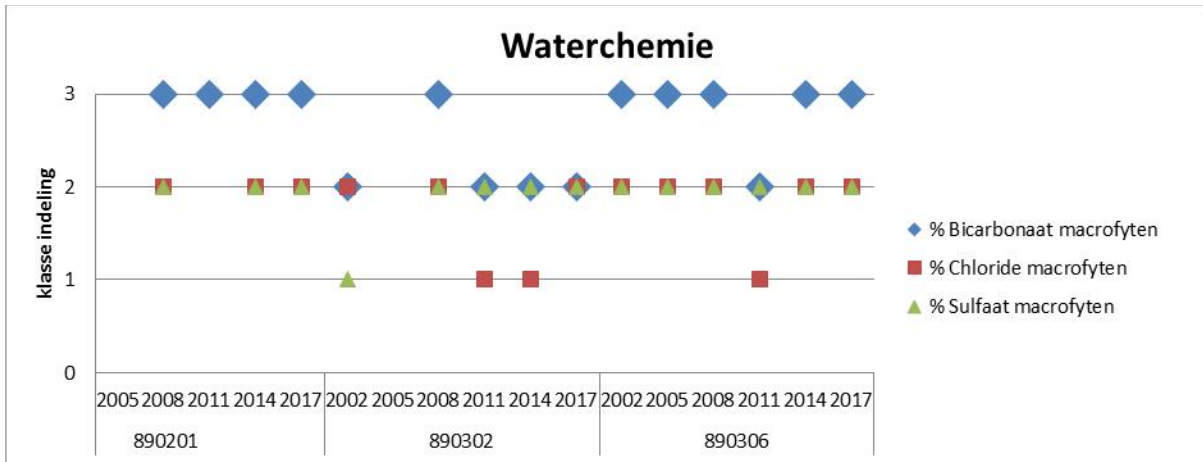
Figuur 29: Klasse indeling saprobie op basis van de maatstaven diatomeeën en macrofauna

Saprobie: scoort op alle meetpunten gemiddeld het middelste niveau. Diatomeeën scoren over het algemeen hoger dan de macrofauna. Saprobie indicerende macrofauna leeft voor een groot deel op de bodem. Diatomeeën worden verzameld in de waterfase. Het verschil kan verklaard worden doordat de waterbodem belast is met organisch materiaal en de belasting minder tot uitdrukking komt in de waterfase.



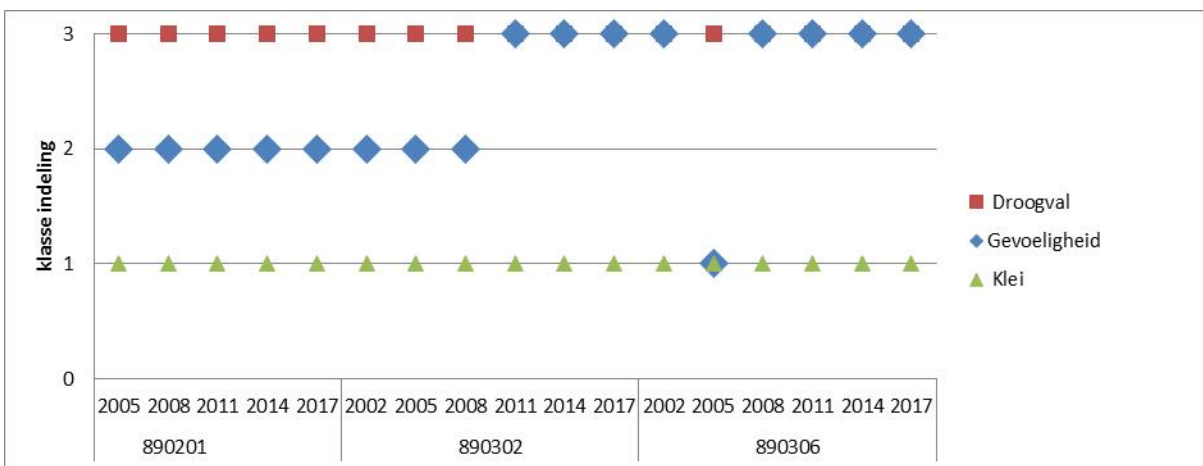
Figuur 30: Klasse indeling brakkarakter op basis van de maatstaven diatomeeën en macrofauna

Brakkarakter: scoort op de meetpunten Verkorting en Rietkreek Kraagseweg gemiddeld het hoogste niveau en op meetpunt Rietkreek Asseburg het middelste niveau.



Figuur 31: Klasse indeling waterchemie op basis van macrofyten

Waterchemie: scoort gemiddeld op alle meetpunten het middelste niveau. Bicarbonaat scoort beter dan chloride en sulfaat.

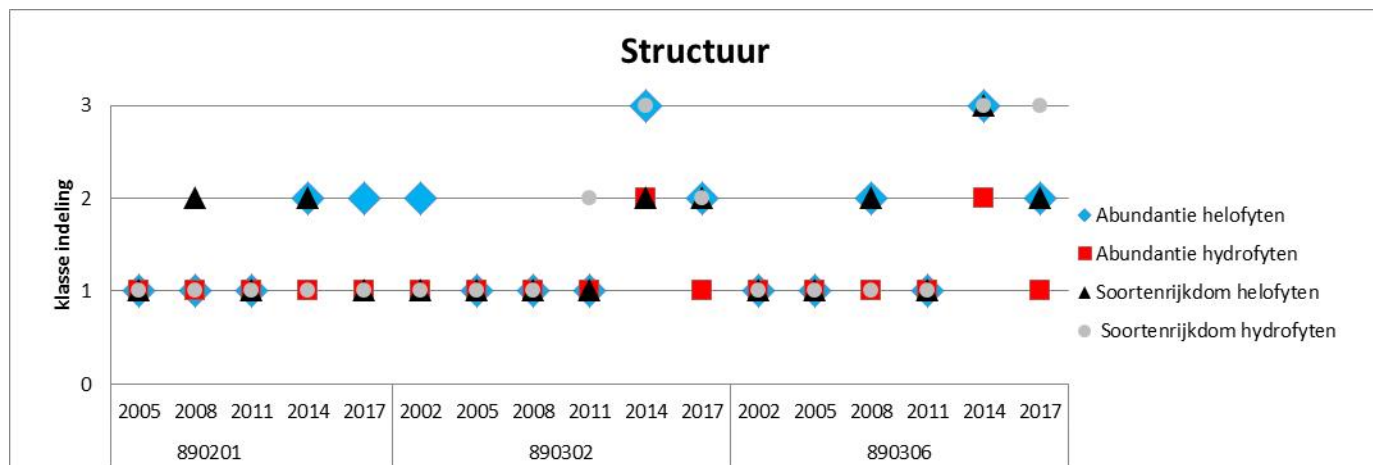


Figuur 32: Klasse indeling Toxiciteit, permanentie en variant eigen karakter

Permanentie: op alle meetpunten scoort permanentie het hoogste niveau. Het systeem is niet droogvallend.

Toxiciteit: scoort op de meetpunten Verkorting en Rietkreek Asseburg het middelste niveau en op meetpunt Rietkreek Kraagseweg het hoogste niveau. Door aanwezigheid van gevoelige soorten wordt aangetoond dat de invloed van bestrijdingsmiddelen laag is.

Variant-Eigen Karakter: scoort op alle meetpunten het laagste niveau. De macrofyten soortensamenstelling is niet typisch voor een kleislout.



Figuur 33: Klasse indeling structuur op basis van macrofyten

Structuur: scoort gemiddeld op alle meetpunten het laagste niveau. De meetpunten in de Rietkreek scoren iets hoger dan meetpunt Verkorting.

In sloten bepalen de macrofyten een groot deel van de ruimtelijke structuur. Door onder andere schoning wordt de variatie in ruimtelijke structuur verminderd. De vorm van het slootprofiel is mede van invloed op de

Discussie en samenvatting

In figuur tabel 11 zijn de EKR scores voor alle meetpunten per kwaliteitselement weergegeven van 2014 en 2017.

Tabel 25: EKR score kwaliteitselementen 2014 en 2017

	Verkorting 890201		Rietkreek Assemburg 890302		Rietkreek Kaagseweg 890306		Lange Water 890203	
	2014	2017	2014	2017	2014	2017	2014	2017
Fytoplankton	0,38	0,24	0,55	0,63	0,54	0,59	0,30	0,37
Overige waterflora	0,25	0,22	0,45	0,45	0,47	0,57	0,20	0,24
Macrofauna	0,34	0,40	0,38	0,37	0,38	0,40	0,32	0,32
Eindoordeel	ontoereikend	ontoereikend	matig	matig	matig	matig	ontoereikend	ontoereikend

Het niet KRW-meetpunt Lange Water scoort het slechts op alle onderdelen. Het water is zeer ondiep en het watersysteem is in ontwikkeling van zout naar zoet.

Van de KRW-meetpunten scoort de Verkorting met uitzondering van het kwaliteitselement macrofauna het slechtst. Het eindoordeel is ontoereikend.

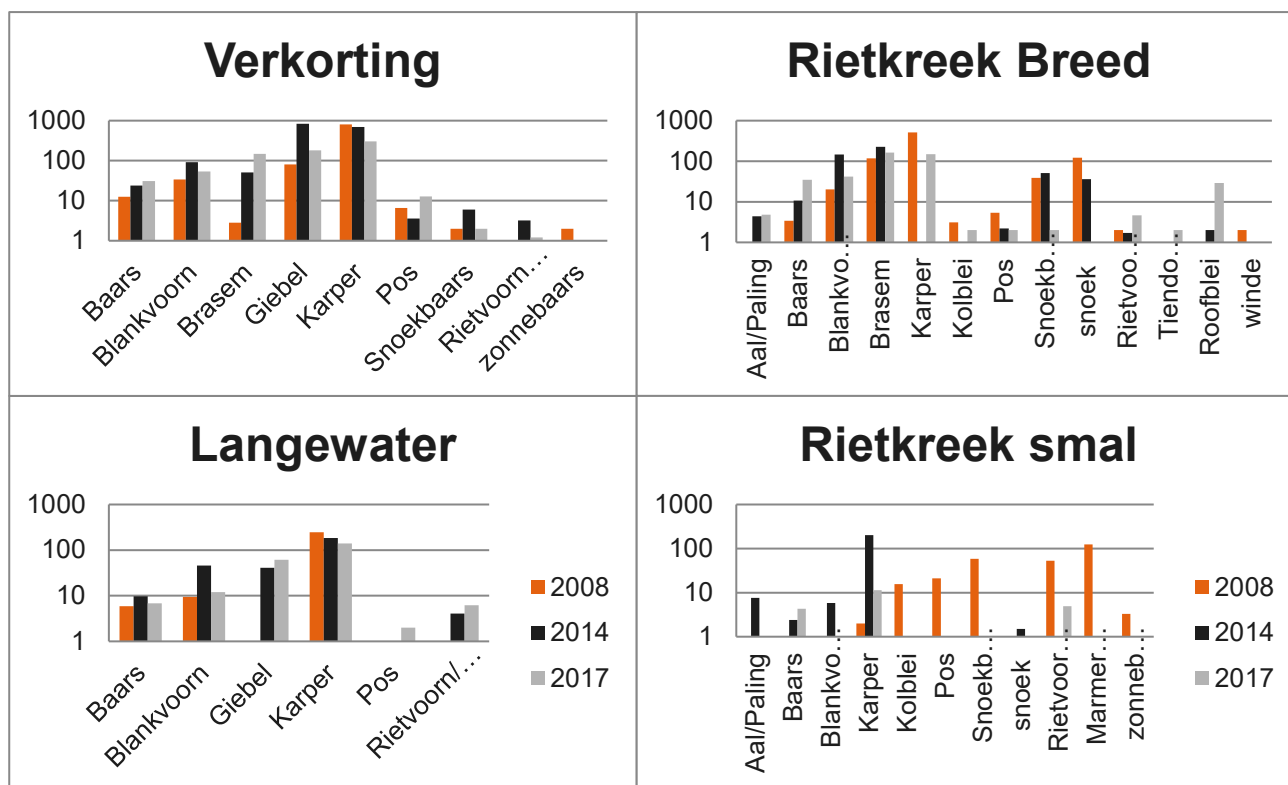
Beide meetpunten in de Rietkreek (890302 en 890306) hebben een eindoordeel van matig.

De zuidelijke tak van het systeem Rietkreek/Lange Water scoort slechter dan het noordelijke deel.

BIJLAGE E – VIS

In deze bijlage is het gemeten visbestand omschreven, getoetst aan de EKR-maatlat en geanalyseerd.

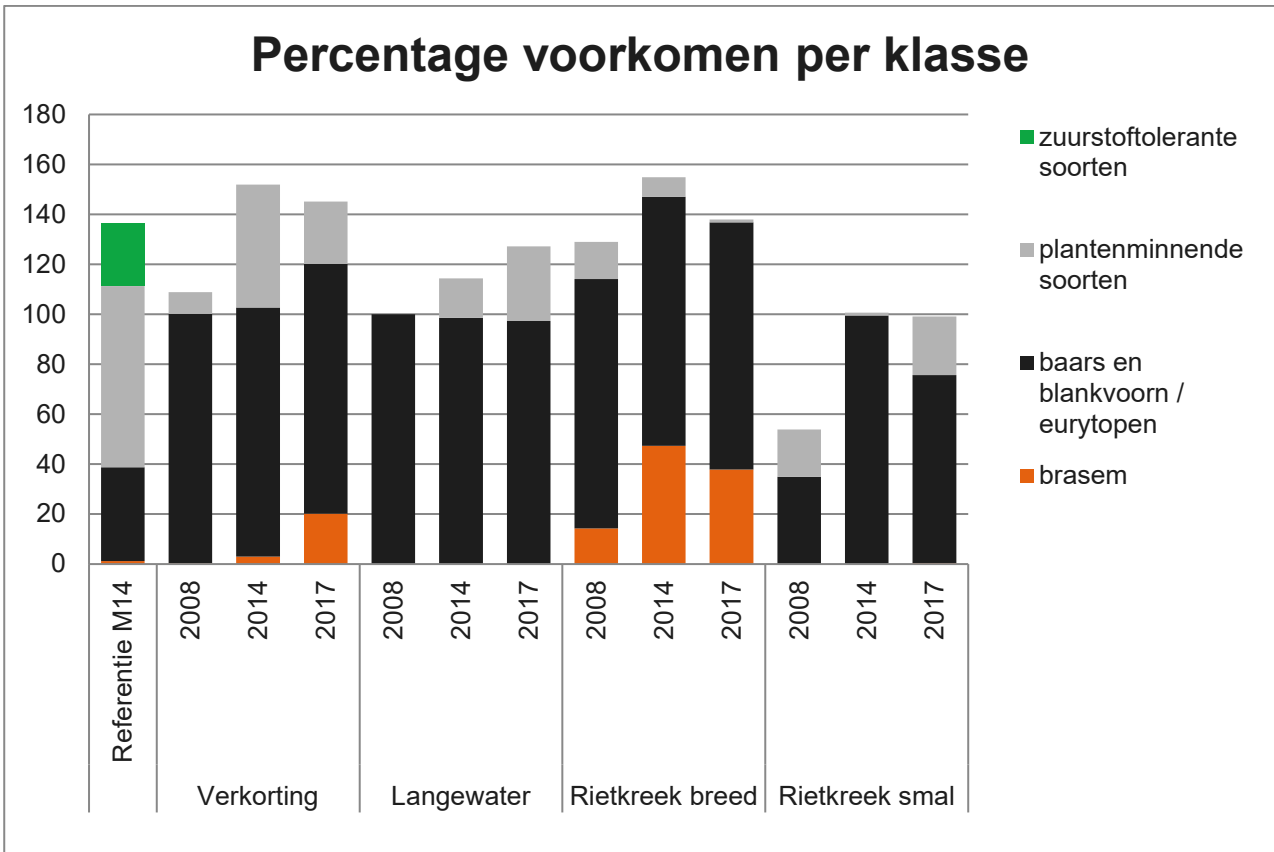
Rietkreek-Langewater is een M14 waterlichaam. In 2008, 2014 en 2017 is de visstand bemonsterd en zijn voor de 4 deelgebieden bestandschattingen gemaakt. De vier deelgebieden die zijn onderscheiden zijn: Verkorting, Langewater, Rietkreek smal en Rietkreek breed.



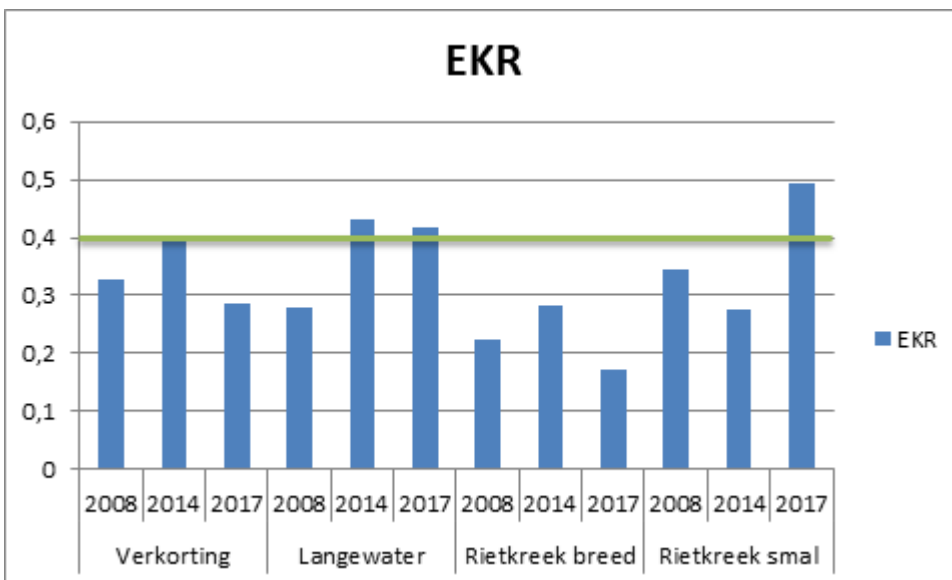
Figuur 34. Biomassa op logaritmische schaal per soort per deelgebied in kg/hectare voor de jaren 2008, 2014 en 2017.

Over de jaren heen zijn er in de rietkreek meer soorten gevangen dan in de andere 2 deelgebieden. Voor Rietkreek smal valt echter op dat er sinds 2008 vijf soorten verdwenen zijn. Namelijk de exoten zonnebaars en Marm grondel, maar ook Kolblei, Pos en Snoekbaars. Ook de in 2014 gevangen Snoek, Paling en Blankvoorn werden in 2017 net weer gevonden. Daarmee blijft in 2017 alleen Karper, Baars en Rietvoorn/Ruisvoorn over. De totale biomassa is daarmee sinds 2008 met 90% afgenomen naar 20 kilo per hectare. In 2008 werden in het Langewater maar 3 soorten gevonden, daar is een groei in het aantal soorten te zien. Giebel, Pos en Rietvoorn/Ruisvoorn zijn daar sinds 2008 bijgekomen, de totale biomassa is wel ongeveer gelijk gebleven rond de 260 kilo per hectare. Bij de andere 2 deelgebieden blijft het aantal soorten redelijk constant. Al had de verkorting in 2014 bijna een verdubbeling in totale biomassa ten opzichte van 2008. Van 940 kilo per hectare naar ruim 1700 kilo per hectare. In 2017 is dat weer gezakt naar ruim 700 kilo per hectare.

De zuurstoftollerante soorten kroeskarper, grote modderkruiper en zeelt komen in het gebied helemaal niet voor. Volgens de M14 maatlat moet minimaal 10% van de vissen hiertoe behoren. Ook aan plantminnende soorten komen geen van de deelgebieden aan de gevraagde 40%. Giebel, snoek, tiendoornige stekelbaars en rietvoorn/ruisvoorn komen wel voor in het systeem, maar niet consequent en niet in voldoende hoeveelheden. Zowel de zuurstoftollerante soorten als de plantminnende soorten komen vrijwel alleen maar voor met een submerse vegetatiedichtheid van tenminste 50% van het oppervlak. Voor plantminnende soorten is ook de emerse laag nog belangrijk als paai en opgroeiplaats.



Figuur 35. Percentage voorkomen per klasse voor de 4 deelgebieden in vergelijking tot de referentie. Totaal is geen 100% doordat er overlap zit de klassen.



Figuur 36 EKR scores over de jaren per deelgebied. De rode lijn geeft de ondergrens van ontoereikend aan. De oranje lijn is de ondergrens van matig. Vanaf de groene lijn is goed.

Er zit redelijk wat variatie over de jaren voor de EKR scores. Er is geen duidelijk trend waar te nemen. Over het algemeen scoren de verschillende deelgebieden ontoereikend. Sinds 2014 scoort het langewater matig. Rietkreek smal scoort in 2017 ook matig. Rietkreek breed is in 2017 gezakt naar slecht. Rietkreek breed scoort sowieso consequent lager dan de andere deelgebieden.

Deeltraject	Verkorting		
jaar	2008	2014	2017
brasem	0,3	2,97	20,24
baars en blankvoorn / eurytopen	99,84	99,8	99,84
plantenminnende soorten	8,78	49,13	25,03
zuurstoftolerante soorten	0	0	0
Deeltraject	Langewater		
brasem	0	0	0
baars en blankvoorn / eurytopen	100	98,55	97,28
plantenminnende soorten	0	15,82	29,92
zuurstoftolerante soorten	0	0	0
Deeltraject	Rietkreek breed		
brasem	14,24	47,36	37,88
baars en blankvoorn / eurytopen	99,85	99,64	98,89
plantenminnende soorten	14,87	7,88	1,12
zuurstoftolerante soorten	0	0	0
Deeltraject	Rietkreek smal		
brasem	0	0	0,48
baars en blankvoorn / eurytopen	34,95	99,51	75,25
plantenminnende soorten	18,97	1,18	23,33
zuurstoftolerante soorten	0	0	0
	Buiten maatlat (goede kant)		
	Goed-Zeer Goed		
	Matig		
	ontoereikend		
	slecht		

Figuur 37 score per deelmaatlat over de jaren 2008, 2014 en 2017 voor de vier verschillende deelgebieden.

	Weging	slecht	ontoereik	matig	goed	zeer goed
brasem	0,25	50-100	25-50	8-25	2-8	0,5-2
baars en blankvoorn / eurytopen	0,25	0-10	10-20	20-30	30-35	35-40
plantenminnende soorten	0,25	0-8	8-20	20-40	40-65	65-80
zuurstoftolerante soorten	0,25	0-1	1-3	3-10	10-20	20-30

Figuur 38 grenzen voor de deelmaatlaten.

BIJLAGE F – BEHEER EN ONDERHOUD

Maaien

Het grootste deel van de kreken is breed genoeg voor de maaiboot en deze worden dan ook gevaren. Voor deze kreken geldt de maailegenda “groep 3”, wat betekent dat er blokken water- en oevervegetatie van ca. 200 m moeten worden gespaard. In de praktijk is het zo dat de hele rietkraag bij de bredere stukken wordt gespaard en alleen het middengedeelte van de waterloop wordt gemaaid. Dat is in elk geval zo voor het gehele Lange Water en daar worden bovendien delen waar nagenoeg geen watervegetatie staat in zijn geheel niet gemaaid. In de veel smallere delen van de Rietkreek wordt de rietkraag soms wel gemaaid, de maaiboot kan daar niet in deze delen worden gekorfd.

Het Lange Water wordt één keer per jaar in eigen beheer gemaaid tussen 1 september en 1 november. De Rietkreek wordt in eigen beheer maximaal 3 maal per jaar gemaaid. De eerste keer tussen 1 juni en 15 juli, de 2^e keer tussen 15 juli en 1 september en de 3^e keer tussen 1 september en 1 november. Verder is er in de eerste en de laatste periode ook maaiwerk uitbesteed. Dit gaat met name om het openhouden van kunstwerken en inlaten. Veel stukken die op de maaikaart staan worden door de geringe plantengroei niet gemaaid of maar een enkele keer in plaats van drie keer per jaar.

Baggeren

In 2007 is er een gedeelte van de Rietkreek gebaggerd. In de winter van 2008-2009 is de rest van de Rietkreek en het Lange Water gebaggerd. Hierbij is er iets uitgelopen van de oorspronkelijke planning. In de Rietkreek is er gebaggerd tot uiterlijk 1 april. In het Lange Water tot uiterlijk 1 mei. Er is hierbij extra gelet op het niet verstoren van broedvogels. Er werd met een baggerzuigboot gebaggerd, richting het open water. Ondertussen werd het zuurstofgehalte in het water regelmatig gemeten. Als het onder de 5mg/l zakte werd er voorzichtiger gewerkt. Zakte het onder de 3 mg/l werd het werk stil gelegd. Een strook van ongeveer 1 meter aan beide oevers is niet gebaggerd, zowel om het riet in takt te laten, als om vissen en amfibieën een toevluchtsoord te bieden.

BIJLAGE G – CHEMIE

G.1 Samenvatting

G.1.1 Inleiding

Dit memo beschrijft het waterlichaam Rietkreek-Langewater op basis van de beschikbare fysische en chemische meetgegevens. Dit stuk is bedoeld als bijlage van de WSA. Omdat de Rietkreek en Verkorting/Langewater compleet van elkaar zijn geïsoleerd worden de resultaten los van elkaar besproken. Paragraaf G.1.2 beschrijft het Zuidelijk deel v/h waterlichaam, dat bestaat uit de delen “Verkorting” en “Langewater”. Paragraaf G.1.3 beschrijft het Noordelijk deel v/h waterlichaam; de Rietkreek.

G.1.2 Verkorting Langewater

Algen en nutriënten

- De concentratie chlorofyl (groenalg) is te hoog; chlorofyl scoort klasse ontoereikend.
- De oorzaak is vermoedelijk een teveel aan nutriënten, totaal-fosfor en totaal-stikstof scoren beide klasse ontoereikend. Hierbij is totaal-fosfor de beperkende factor voor de groei van algen, totaal-stikstof is in overmaat aanwezig.
- De totale externe fosforbelasting (9,8 mg P/m² per jaar) en de interne fosforbelasting (6 mg P/m² per jaar) zijn beide hoog vergeleken met het omslagpunt van helder naar troebel (2,8 mg P/m² per jaar). Het baggeren of bezanden van de waterbodem (verminderen interne fosforbelasting) leidt dus niet tot minder algen als er niets wordt gedaan aan de externe fosforbelasting. De externe belasting alleen is immers al hoger dan het omslagpunt.
- De grootste fosforbelastingen zijn afkomstig van RWZI Halsteren en van de post “nalevering kleigronden omliggende polders”, zie Tabel 26: Fosforbronnen Verkorting/Langewater.
- Om het algenprobleem te verminderen moet worden ingezet op het beperken van de grootste bron van totaal-fosfor (RWZI Halsteren) in combinatie met het beperken van de nalevering vanuit de waterbodem.
- De concentratie fosfor in de waterbodem is te hoog (> 500 mg/kg). Als er voldoende licht op de bodem valt dan is woekering van slechts enkele soorten bodemplanten waarschijnlijk.

Tabel 26: Fosforbronnen Verkorting/Langewater

Bron	Totaal fosfor belasting (kg P/jaar)	Relatieve bijdrage (%)
RWZI Halsteren	718	49.3
Overstorten Halsteren	26	1.8
Actuele bemesting	95	6.5
Historische bemesting	9	0.6
Landbouw overig	32	2.2
Natuurlijke nalevering bodem	250	17.2
Natuur	6	0.4
Kwel	47	3.2
Overig antropogeen	7	0.5
Interne nalevering waterbodem	267	18.3
Totaal	1457	100%

Bron

Totaal fosfor belasting (kg P/jaar)

Overige parameters en stoffen

- De concentratie ammonium is te hoog, bij gemaal de pals wordt de norm met 53% overschreden. De vermoedelijke oorzaak is nalevering uit de waterbodem, dit blijkt uit kolomproeven. De oplossing ligt vermoedelijk in bedekking of verwijdering van de baggerlaag. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan een dergelijke ingreep eerst op kleine schaal het effect van deze maatregel te testen.
- Het doorzicht in Verkorting/Langewater is slecht, zowel in de Verkorting (grotendeels door de RWZI belast) als in de het Langewater (niet door de RWZI belast). De oorzaak is nog onduidelijk, het verdient aanbeveling om dit nader te onderzoeken.
- Zuurstof voldoet aan de norm.
- Uit proeven met bioassays blijkt dat het oppervlaktewater wordt belast met hormonen/ medicijnen, pesticiden, PCB's en zware metalen. M.b.t. pesticiden is alleen DEET normoverschrijdend teruggevonden in het oppervlaktewater. Dit zou uit de RWZI (en/of overstortwater) afkomstig kunnen zijn. Ook voor hormonen/medicijnen ligt het voor de hand om naar deze emissieroute te kijken. De PCB's zijn vermoedelijk afkomstig uit een met PCB's vervuilde waterbodem net ten Zuiden van de Tholenseweg. Nagegaan moet worden of deze met PCB's vervuilde baggerlaag al is verwijderd. Voormalige vuilstorten lijken geen rol te spelen in de belasting van het oppervlaktewater.
- Het inlaatwater uit het Schelde-Rijnkanaal bevat soms te veel zout en/of blauwalg. Als maatregel wordt dan de inlaat gesloten. Het verdient aanbeveling om deze inlaat van april t/m september regelmatig te blijven monitoren op deze parameters.

G.1.3 Rietkreek

Algen en nutriënten

- De concentratie chlorofyl (groenalg) is in het noordelijk deel v/d Rietkreek in orde en in het Zuidelijk deel v/d Rietkreek te hoog.
- Het teveel aan groenalg in de Molenkreek-tak (Zuidelijk deel v/d Rietkreek) ligt vermoedelijk aan het teveel aan nutriënten, fosfor en stikstof scoren beide klasse ontoereikend. Hierbij is totaal-fosfor de beperkende factor voor de groei van algen, totaal-stikstof is in overmaat aanwezig.
- Ook in het Noordelijk deel van de Rietkreek scoren fosfor en stikstof onvoldoende. De verblijftijd van het water is hier echter kort, tien dagen volgens het metamodel van PClake. De korte verblijftijd voorkomt vermoedelijk problemen met algen.
- De totale externe fosforbelasting (15 mg P/m² per jaar) en de interne fosforbelasting (8 mg P/m² per jaar) zijn beide hoog vergeleken met het omslagpunt van helder naar troebel (14 mg P/m² per jaar). Alleen het baggeren/bezanden van de waterbodem (verminderen interne fosforbelasting) leidt dus niet tot minder algen zolang er niets wordt gedaan aan de externe fosforbelasting. De externe belasting alleen is immers al hoger dan het omslagpunt.
- Uit Tabel 27 blijkt dat interne nalevering de grootste bron van fosfor is. De grootste externe bronnen van fosfor is de Landbouw. De bijdrage van de RWZI is in de praktijk kleiner dan de berekende 155,4 kg P/jaar. Dit komt omdat veel van het effluent in de praktijk meteen door gemaal Zoute sluis wordt weggepompt.
- Om het algenprobleem in de Molenkreek-tak te verminderen moet worden ingezet op het beperken van de grootste bronnen van totaal-fosfor. Het verkorten van de verblijftijd in deze tak van het systeem zou ook helpen, maar hiervoor is niet voldoende schoon inlaatwater aanwezig.

Tabel 27. Fosforbronnen Rietkreek

Bron	Totaal fosfor belasting (kg P/jaar)	Relatieve bijdrage (%)
RWZI Nieuw-Vossemeer	< 155	< 7.9
Overstorten Nieuw-Vossemeer	15	0.8
Actuele bemesting	314	16.0
Historische bemesting	30	1.5
Landbouw overig	104	5.3
Natuurlijke nalevering bodem	826	42.0
Natuur	21	1.1
Kwel	155	7.9
Overig antropogeen	25	1.3
Interne nalevering waterbodem	321	16.3
Totaal	1966	100%

Overige parameters en stoffen

- De concentratie ammonium voldoet aan de norm.
- Het doorzicht in Verkorting/Langewater varieert van klasse matig tot klasse slecht. De oorzaak van het slechte doorzicht is niet duidelijk, het verdient aanbeveling om dit nader te onderzoeken.
- Zuurstof voldoet aan de norm. De laagst gemeten concentraties (circa 1 mg/l) waren wel erg laag voor vissen en macrofauna.
- Het inlaatwater uit het Schelde-Rijnkanaal bevat soms te veel zout en/of blauwalg. Als maatregel wordt dan de inlaat gesloten. Het verdient aanbeveling om deze inlaat van april t/m september regelmatig te blijven monitoren op deze parameters.
- De Rietkreek deed in 2017 mee in een landelijk project naar de aanwezigheid van metalen die niet in het standaard meetpakket zitten. Het bleek dat Arseen, Kobalt en Uranium niet aan de norm voldeden. Het verdient aanbeveling het onderzoek naar deze metalen te continueren.
- De waterbodem in de Rietkreek is vergeleken met Verkorting/Langewater vaak beoordeeld als klasse industrie. Klassebepalende parameters zijn vaak heptachloor en/of chloorfenolen. Nagegaan moet worden of deze waterbodem ondertussen is verwijderd.

G.2 Inleiding

G.2.1 Kader

Dit memo beschrijft het waterlichaam Rietkreek-Langewater op basis van de beschikbare fysische en chemische meetgegevens. Dit stuk is bedoeld als bijlage van de WSA.

G.2.2 Gebiedsbeschrijving

Het waterlichaam Rietkreek-Langewater bestaat uit twee wateren die hydrologisch van elkaar zijn geïsoleerd. De Noordelijke tak heet de Rietkreek. Uit Figuur 39 blijkt dat de Zuidelijke tak van het waterlichaam twee namen heeft: de Verkorting en het Langewater. Het Langewater is het meest Zuidelijke Deel. Als het water naar het Noorden toe breder wordt, net ten Zuiden van de Tholenseweg gaat het water "Verkorting" heten, met als Noordgrens gemaal de Pals. Net ten Noorden van de Tholenseweg bevindt zich een terugslagklep in de waterloop. Hierdoor kan het relatief vuile water uit de Nieuwe Beijmoerseloop niet naar het Zuiden stromen.

Omdat de Rietkreek en Verkorting/Langewater compleet van elkaar zijn geïsoleerd worden de resultaten los van elkaar besproken. Hoofdstuk G.4 beschrijft de Verkorting/Langewater (Zuidelijke deel v/h waterlichaam), hoofdstuk G.5 beschrijft de Rietkreek (Noordelijke tak v/h waterlichaam).



Figuur 39. Ligging van de waterlopen “Lange Water” en “Verkorting”

G.3 Methode

G.3.1 Toestand

De beschikbare meetgegevens in en rondom het waterlichaam Rietkreek-Langewater zijn getoetst aan de beschikbare normen met het programma “toetsing”, versie 23-02-2018. De resultaten van de toetsing aan chemische normen staan in bijlage G.1.

In Figuur 40 (Verkorting/Langewater) en Figuur 48 (Rietkreek) staat een deel van de toetsresultaten op een kaart weergegeven. De keuze om een parameter wel/niet op kaart op te nemen is als volgt gemaakt: de parameters zuurstof, stikstof, fosfor en chlorofyl-a staan altijd weergegeven, ook als ze aan de norm voldoen. De overige parameters worden alleen genoemd als de norm wordt overschreden, of als er een ongewenste trend optreedt. Als een parameter niet wordt genoemd dan zijn er twee mogelijkheden, of hij voldeed aan de norm, of er is geen onderzoek naar deze parameter gedaan. De toetsingsklasse (de kleur) in de voorgenoemde figuren is gebaseerd op de laatste drie beschikbare meetjaren van het meetpunt, waarbij de eindkleur wordt bepaald door de meest voorkomende kleur. Als er slechts twee meetjaren beschikbaar zijn dan bepaalt het laatste jaar de kleur. Een paar voorbeelden:

- 2015: rood, 2016: geel, 2017: geel eindoordeel wordt geel (meest voorkomende kleur).
- 2015: rood, 2016: geel, 2017: oranje eindoordeel wordt oranje (kleur horende bij het “middelste” oordeel).
- 2015: rood, 2016: geel, eindoordeel wordt geel (kleur van laatste jaar)

G.3.2 Trend

De trend is bepaald met het programma “trendanalist”, versie 5.0. Er is gebruik gemaakt van meetgegevens in en rondom het waterlichaam Rietkreek Langewater (periode 2008 t/m 2017), zie ook Figuur 40 en Figuur 48. Het resultaat van de trendanalyse staat in bijlage G.2. Als er een trend bepaald kon worden dan staat deze achter de stofnaam in Figuur 40 en Figuur 48. Er is voor gekozen om de relatieve trend weer te geven. De eenheid hiervan is procenten per jaar. De relatieve trend wordt berekend door de trend (bijvoorbeeld in mg/l per jaar) te delen door de mediaan van de gehele meetreeks. Door de trend zo te schalen wordt beter duidelijk of een significante afname wel of niet spectaculair is. Immers een afname van 1 mg/l per jaar is geweldig als de mediaan van de meetreeks 2 mg/l bedraagt, maar stelt weinig voor als de mediaan van de meetreeks 100 mg/l bedraagt. Er is voor gekozen om alleen de trends te vermelden van de stoffen met een chemische norm. Een trend van bijvoorbeeld calcium wordt dus niet vermeld. Als achter een stofnaam geen percentage staat vermeld dan kon er geen significante trend worden vastgesteld. Als er weinig meetgegevens beschikbaar zijn dan is het vaak niet mogelijk om een trend te bepalen. Als voor de trend een minteken (-) staat dan daalt de concentratie significant, meestal is dit een gewenste (gunstige) ontwikkeling, maar voor een parameter als zuurstof is dit juist een ongunstige ontwikkeling. Gewenste trends zijn groen weergegeven, ongewenste trends zijn rood weergegeven.

G.3.3 Stoffenbalans

Om de externe fosfor belasting van de Verkorting/Langewater te bepalen worden de volgende stappen gevolgd:

- Stap 1: De jaarvrucht fosfor uit RWZI Halsteren wordt berekend
- Stap 2: De jaarvrucht fosfor uit de overstorten Halsteren wordt berekend
- Stap 3: De interne nalevering van fosfor is berekend door het NIOO
- Stap 4: De jaarvrucht fosfor die “verdwijnt” door baggeraanwas wordt berekend
- Stap 5: Er wordt terugrekend wat de restpost is. Dit is de fosfor vrucht die met het neerslagoverschot uit het stroomgebied in Verkorting/Langewater terecht komt. Dit neerslagoverschot brengt fosfor mee dat afkomstig is van:
 1. Landbouw;
 2. natuurlijke afspoeling van kleigrond;
 3. kwel.

Het is niet te kwantificeren welk deel waarvan afkomstig is.

Uitgangspunten:

- de posten landbouw, natuurlijke afspoeling en kwel worden meegenomen in één restpost (ze zijn immers niet van elkaar te onderscheiden).
- de balans wordt op jaarbasis gemaakt. Dan hoeft je namelijk de “berging” van fosfor in algen en planten niet mee te nemen in de restpost.
- de restpost wordt berekend als: kg uit (via gemaal de Pals en via baggeraanwas) minus (kg RWZI +kg overstort +kg nalevering uit de bodem in Verkorting/Langewater zelf).
- ESF 1 is dan de som van de restpost en de kg fosfor uit de RWZI en de kg fosfor uit de overstort.
- In verband met eventuele maatregelen is het zinvol om te weten welke bron in welke mate bijdraagt aan de externe belasting met fosfor. Hier wordt uitgaan van de taartdiagrammen uit de DAW-studie.

G.3.4 Onderzoek naar nalevering totaal-fosfor door het NIOO

Het onderzoek (De Senerpont Domis, 2018) is uitgevoerd op twee meetpunten in Verkorting/Langewater (890201 en 890203) en één meetpunt in de Rietkreek (890302). Op elke locatie zijn 4 kernen gestoken, in totaal zijn er 12 sedimentkernen gestoken. Op een laboratorium is gedestilleerd water op deze kernen gezet. Vier van deze opstellingen zijn belucht met zuurstof en vier met stikstofgas. De opstellingen met zuurstof geven een beeld van de fosfornalevering van de waterbodem onder zuurstofrijke omstandigheden (aerob) en die met stikstofgas van de fosfornalevering van de waterbodem tijdens zuurstofloosheid (anaerob). Het water boven het sediment is periodiek geanalyseerd op totaal-fosfor. Voor fosfaat en totaal stikstof is hetzelfde gedaan.

G.4 Resultaat Verkorting Langewater

G.4.1 Inleiding

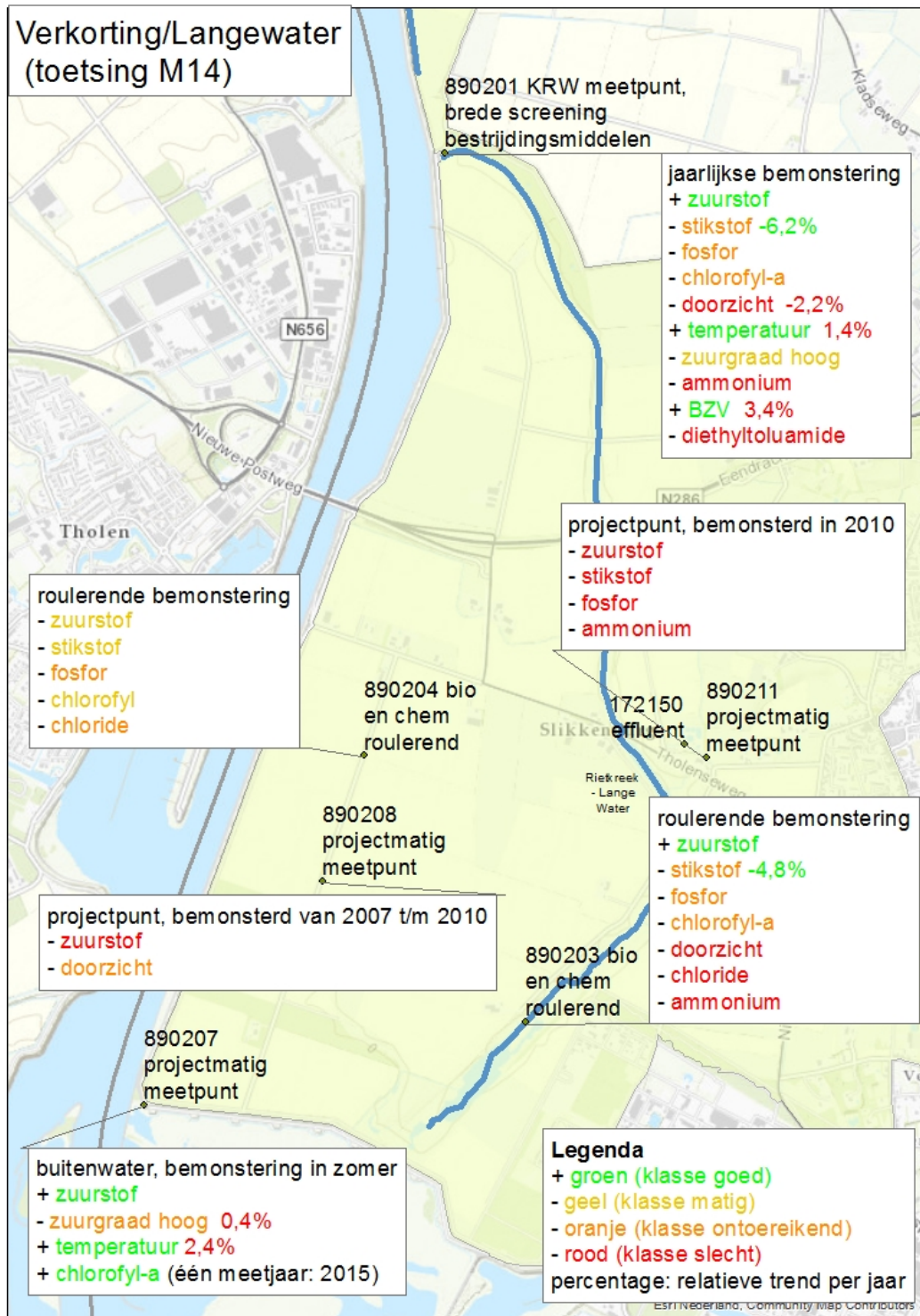
De resultaten van de toetsing aan chemische normen staan in bijlage G.1. De resultaten van de trendanalyse staan in bijlage G.2. Tabel 28 geeft het toetsoverzicht van chlorofyl-a, doorzicht, P-totaal, N-totaal en zuurstof over de periode 2011 t/m 2017. Een overzicht van alle chemische toetsresultaten staat in bijlage G.1. Om een ruimtelijk beeld te krijgen is een gedeelte¹ van de resultaten ook op kaart gepresenteerd, zie Figuur 40.

Tabel 28. Toetsoverzicht Verkorting/Langewater chlorofyl-a, doorzicht, P-totaal, N-totaal en zuurstof periode 2011 t/m 2017.

Per parameter is het zomergemiddelde weergegeven. De eenheid is 'ug/l' voor chlorofyl-a, 'm' voor doorzicht, 'mg/l' voor P-totaal en N-totaal en '%\ voor zuurstof; de kleur geeft de beoordeling weer met groen = goed, geel = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht).

meetpunt	parameter omschrijving	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	rel. trend
890201	chlorofyl-a	109,17	134,17	89,50	87,17	104,00	82,75	89,17	
Verkorting	stikstof totaal	2,83	3,38	4,05	1,77	2,30	4,57	2,55	-6,2%
bij gemaal De Pals	zuurstof	101,50	88,67	118,57	111,17	92,17	66,33	119,17	
	fosfor totaal	0,18	0,25	0,26	0,21	0,25	0,33	0,26	
	Doorzicht	0,56	0,39	0,45	0,43	0,34	0,40	0,42	-2,2%
890203	chlorofyl-a	114,17			81,83			75,50	
Geuzengatloop, bovenstr	stikstof totaal	2,78			2,07			2,12	-4,8%
hoeve 'Onverwacht' (Halst)	zuurstof	92,50			75,17			74,00	
	fosfor totaal	0,26			0,24			0,25	
	Doorzicht	0,31			0,36			0,24	
890204	chlorofyl-a	56,92			28,17			8,48	
Zijtak Geuzengatloop, sloot	stikstof totaal	2,03			1,47			1,88	
1e dwarsstr.Oostz.Zuiderm.weg	zuurstof	52,33			94,33			46,00	
	fosfor totaal	0,31			0,18			0,12	
	Doorzicht	0,90			0,90			0,90	
890207	chlorofyl-a					2,50			
De Eendracht	zuurstof	114,84	104,92	112,60	110,46	107,95	102,06	101,40	
Inlaat Auvergenpolder	Doorzicht	1,04	1,02	1,02	0,96	0,94	0,74	0,97	
890208	zuurstof	33,14							
Zitak Geuzengatloop,polder	Doorzicht	0,45							
890211	stikstof totaal	3,47							
Nieuwe Beijmoerseloop	zuurstof	24,00							
bij ingang RWZI Halsteren	fosfor totaal	1,46							
	Doorzicht	0,90							

¹ In paragraaf G.3.1 en G.3.2 staat uitgelegd welk gedeelte van de resultaten wordt gepresenteerd in Figuur 40.



Figuur 40. Ruimtelijk beeld waterkwaliteit Verkorting Langewater over periode 2008 t/m 2017 op basis van meetpunten chemie. Kleur parameter geeft de toestandsklasse aan (zie legenda), een “+” voor de naam van de parameter betekent dat aan de norm wordt voldaan. Als er een getal achter de naam van de parameter staat dan is dit de relatieve trend. Een “+” voor dit getal betekent een stijgende trend.

G.4.2 Nutriënten

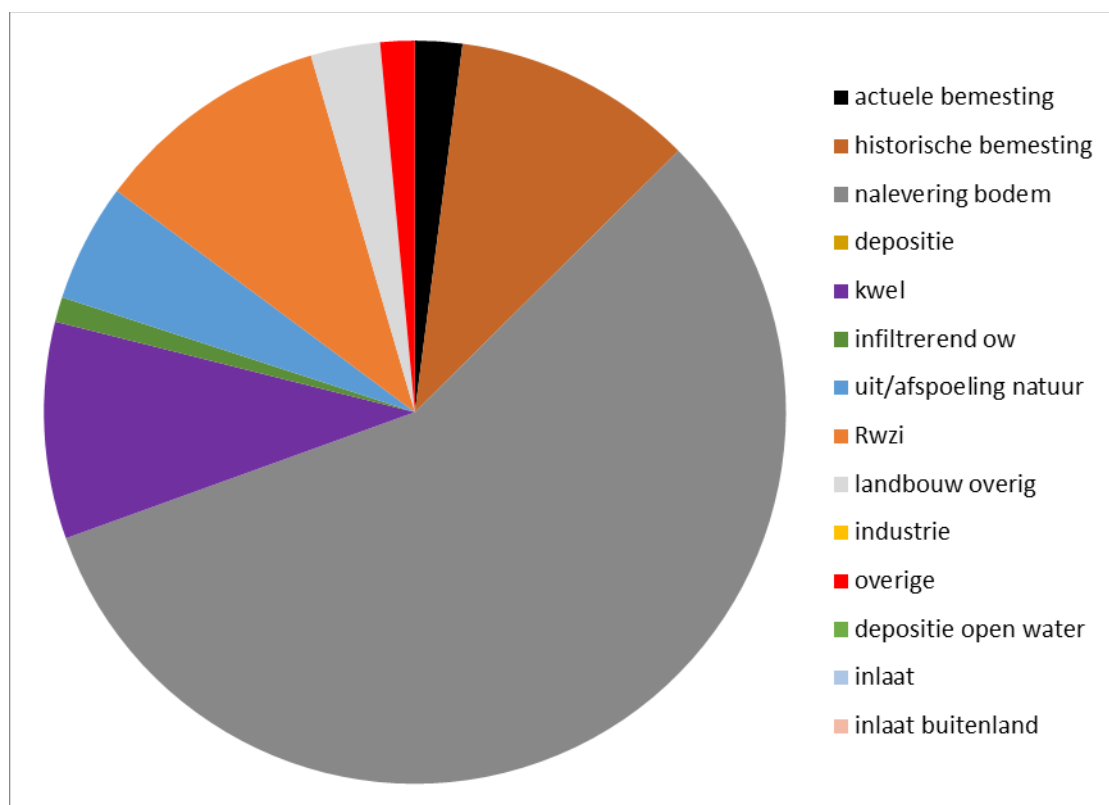
Resultaat

Uit Tabel 28 en Figuur 40 blijkt het volgende; de nutriënten fosfor en stikstof scoren beide klasse ontoereikend (meetpunten 890203 en 890201). De stikstofgehalten variëren in de periode 2015 t/m 2017 tussen de 2,1 en de 4,6 mg N/l. De fosforgehalten variëren in de periode 2015 t/m 2017 tussen de 0,25 en de 0,33 mg P/l.

Analyse

De klasse ontoereikend van chlorofyl op beide meetpunten zal gerelateerd zijn aan het teveel aan nutriënten.

Uitloging van kleibodems in de polders is vermoedelijk de belangrijke externe bron (Groenendijk et al., 2016). Daarnaast zullen de RWZI's en de landbouw belangrijke bronnen zijn. Hoe groot de relatieve van de verschillende bronnen is, is onvoldoende bekend. Op groter schaalniveau is bekend dat de factor 'nalevering bodem' de grootste post is (Figuur 41 en Tabel 29). Het betreffende stroomgebied 'Schelde' omvat het gehele waterlichaam Rietkreek-Langewater. In bijlage G.3 is staat een kaart met de ligging van het stroomgebied Schelde. De totale belasting van het oppervlaktewater vanuit verschillende bronnen in het afwateringsgebied 'Schelde' bedraagt 18.3 ton P/jaar, waarvan 2,3 ton P/jaar uit bemesting afkomstig is en 10.4 ton P/jaar uit nalevering van de bodem (zie Tabel 29, informatie afkomstig uit "Bronnenanalyse Maasstroomgebied, Basisgegevens voor waterschap Brabantse Delta, datum 18-10-2017").



Figuur 41. Jaarlijkse fosfor (P) belasting van het oppervlaktewater in het gehele afwateringsgebied "Schelde" (18,3 ton P/jaar) en verdeling over diverse P-bronnen. (Bron: Bronnenanalyse Maasstroomgebied, Basisgegevens voor waterschap Brabantse Delta, datum 18-10-2017).

Tabel 29. Jaarlijkse fosfor (P) belasting van het oppervlaktewater in het gehele afwateringsgebied "Schelde" (18,3 ton P/jaar) en verdeling over diverse P-bronnen. (Bron: Bronnenanalyse Maasstroomgebied, Basisgegevens voor waterschap Brabantse Delta, datum 18-10-2017).

bron:	P belasting (ton/jaar)	percentage
actuele bemesting	0,4	2%
historische bemesting	1,9	11%
nalevering bodem	10,4	57%
depositie	0,0	0%
kwel	1,7	9%
infiltrerend ow	0,2	1%
uit/afspoeling natuur	0,9	5%
Rwzi	1,9	10%
landbouw overig	0,6	3%
industrie	0,0	0%
overige	0,3	1%
depositie open water	0,0	0%
inlaat	0,0	0%
inlaat buitenland	0,0	0%
totaal:	18,3	100%

Oplossingsrichting

Om goed te kunnen groeien heeft een alg ongeveer 7 keer meer stikstof dan fosfor nodig² (Redfield ratio). Op meetpunt 890201 blijkt de verhouding tussen stikstof en fosfor 21 te zijn. Dit betekent dat totaal-stikstof in overmaat aanwezig is. Als nutriënten de algenproductie in de Verkorting beperken, dan zal totaal-fosfor dus de beperkende factor zijn. Een mogelijkheid om de algenproductie te beperken is daarom het beperken van de fosforbelasting. Ingeschat wordt dat het miljoenen kost om de grootste bron (nalevering bodem) te beperken.

G.4.3 Ammonium

Resultaat

Uit Figuur 40 (en bijlage G.1) blijkt dat ammonium onvoldoende scoort op de meetpunten 890203 en 890201. De concentraties variëren in de periode 2015 t/m 2017 tussen de 0,03 en de 2 mg/l. Op meetpunt 890203 (het meest Zuidelijke meetpunt) ging het om een kleine norm overschrijding van 4%. Op meetpunt 890201 (bij gemaal de Pals) ging het om een norm overschrijding van 53%.

Analyse

De overschrijding van de ammoniumnorm kan diverse oorzaken hebben. De mogelijke oorzaken worden hieronder behandeld.

1. Effluent en overstortwater

Het meest Zuidelijke meetpunt (890203) wordt niet beïnvloed door effluent of water uit gemengde overstorten. Het water is afkomstig van inlaatwater en neerslag. Het neerslagwater kan afkomstig zijn van drainage van landbouwgebied en/of hemelwater vanaf het bedrijventerrein van Sabic (voorheen General Electric).

Het meetpunt bij gemaal de Pals (890201) wordt negatief beïnvloed de Nieuwe Beijmoerseloop. Deze waterloop stroomt net ten Noorden van de Tholenseweg in de Verkorting. Dit water bevat effluent van RWZI Halsteren en (soms) overstortwater van gemengde overstorten van Halsteren. In de Nieuwe Beijmoerseloop ligt meetpunt 890211, net bovenstrooms van het punt waar het effluent van RWZI Halsteren in het water stroomt.

² De Redfield ratio N:P van 16:1 bij mol:mol en 7,2:1 bij g:g

Uit Tabel 30 blijkt dat de ammonium concentratie op dit meetpunt 3,8 mg N/l bedroeg, gemeten op 26 juli 2011. Dit is de hoogst gemeten concentratie op dit meetpunt.

Hoewel het regenachtig was in de voorafgaande week was de daggemiddelde neerslag nooit hoger dan 5 mm. Het is daarom niet waarschijnlijk dat een overstort de bron van het ammonium was. De waterpeilen van de ontvangstkelder van de RWZI blijken niet beschikbaar (mondelinge mededeling Angela Verhelfen-Cocx). Het is daarom niet na te gaan of onderhoud aan de RWZI wellicht tot overstorten heeft geleid.

2. Baggerlaag

De lage zuurstofverzadiging (24%) op meetpunt 890211 zou kunnen worden veroorzaakt door een baggerlaag. Wellicht is deze baggerlaag verantwoordelijk voor nalevering van ammonium. Mogelijk was de zuurstofconcentratie nabij de bodem veel lager dan de 24% die aan het oppervlak is gemeten. Dit zou de nitrificatie verstoren waardoor het ammonium (uit de bodem) niet wordt omgezet in nitraat en ammonium zich ophoopt.

Ook de fosfor concentratie is hoog (1,46 mg P/l). Mogelijk is deze fosfor ook afkomstig uit de baggerlaag. Onder (de veronderstelde) zuurstofloze omstandigheden kan deze nalevering extra groot worden als er ijzer aanwezig is in de baggerlaag. Het ijzer wordt dan gereduceerd waardoor de binding met fosfor minder wordt en fosfor in oplossing kan gaan. Omdat er op dit meetpunt geen kolomproeven zijn uitgevoerd kunnen de voorgaande hypothesen niet verder geverifieerd worden.

Tabel 30. Meetwaarden meetpunt 890211 (bij ingang RWZI Halsteren)

Datum	Neerslag (mm)	Eenheid	NH4 (mg N/l)	O2(%)	EGV (mS/cm)	Ptot (mg P/l)	T (gr. C.)
19-07-2011	0,33	mm					
20-07-2011	0,21	mm					
21-07-2011	0,46	mm					
22-07-2011	4,38	mm					
23-07-2011	1,77	mm					
24-07-2011	4,42	mm					
25-07-2011	0	mm					
26-07-2011	0,58	mm	3,8	43	0,8	2,6	16,5

Uit de kolomproeven (zie Tabel 35) in Verkorting/Langewater blijkt dat de nalevering van opgeloste stikstof hoog is (20 tot 103 mg/m²/dag). Vermoedelijk is de nalevering van ammonium uit de waterbodem de belangrijkste oorzaak van de normoverschrijding van ammonium.

Oplossingsrichting

Bedekking of verwijdering van de baggerlaag zou kunnen helpen om de nalevering van ammonium te verminderen.

G.4.4 Doorzicht

Resultaat

Uit Tabel 28 blijkt dat de zomergemiddelde waarden in de Verkorting/Langewater in de periode 2014 t/m 2017 variëren van 0,24 m (klasse slecht) tot 0,42 m (klasse slecht). Het doorzicht zou groter dan 0,9 meter moeten zijn om te voldoen aan de goede ecologische toestand. Deze norm is vrij streng omdat het watertype M14 eigenlijk bij een meer hoort.

Analyse

De oorzaak van het slechte doorzicht ligt niet in een venige grond. De betreffende polders bestaan volgens de bodemkaart uit kalkrijke poldervaaggronden van zavel en/of klei³. Uit de gegevens van het Dinoloket blijkt dat de bodenlagen daaronder uit zand bestaat (formatie van Boxtel, formatie van Koewacht).

³ <http://pdokviewer.pdok.nl/> BRO Bodemkaart

Net benedenstrooms van de terugslagklep, ten Noorden van de Tholenseweg is het water troebel en zwart van kleur. Zoals uiteengezet in paragraaf G.4.2 is er mogelijk een relatie met de relatief vervuilde Nieuwe Beijmoerseloop. Figuur 42 toont een foto van het punt waar het effluent in het oppervlaktewater stroomt. Het valt op dat het water bovenstrooms van de instroom van het effluent nogal troebel is.

Het slechte doorzicht op meetpunt 890203, helemaal in het Zuiden kan niet worden gerelateerd aan de Nieuwe Beijmoerseloop. Door de terugslagklep kan dit relatief vervuilde water immers alleen naar het Noorden stromen, richting gemaal de Pals. Voorsnog is de oorzaak van het slechte doorzicht op dit meetpunt onduidelijk.



Figuur 42. Instroom effluent RWZI Halsteren in Nieuwe Beijmoerseloop op 3 april 2018. Water stroomt naar rechts op de foto. Het bovenstroomse water is troebel.

Oplossingsrichting

Nader onderzoek is nodig.

G.4.5 Zuurstof

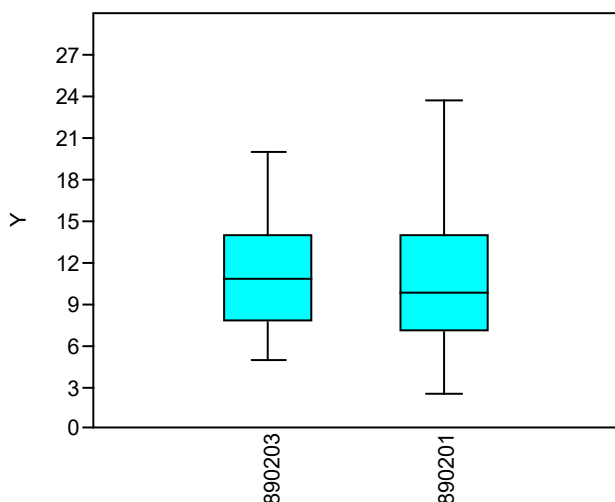
Resultaat

Uit Tabel 28 blijkt dat de zuurstofconcentraties op meetpunt 890203 en 890201 voldoen aan de KRW norm.

Analyse

Figuur 43 toont een boxplot van de zuurstofconcentraties op de twee routinematige meetpunten in Verkorting/Langewater (eenheid: mg/l). De onderkant van de (blauwe) box is het 25 percentiel van de metingen. De bovenkant van de box is het 75 percentiel van de metingen. Het midden van de box komt overeen met de mediaan. De mediane concentratie bedraagt circa 10 mg/l. De horizontale streepjes boven en onder de box (de "whiskers"), komen overeen met het maximum en het minimum van de betreffende meetreeks. Het blijkt dat de minimum zuurstof concentraties in de Verkorting/Langewater rondom de 3 mg/l liggen.

Dit zijn weliswaar lage concentraties, maar acute sterfte door zuurstofgebrek is niet te verwachten bij vis of macrofauna.



Figuur 43. Boxplot van de beschikbare zuurstofmetingen (mg/l) in de periode 2008 t/m 2017 op meetpunten 890203 (N=48) en meetpunt 890201 (N=125)

G.4.6 Chloride

Resultaat

Uit Figuur 40 blijkt dat meetpunt 890204 in de Auvergnepolder klasse ontoereikend scoort voor chloride. Uit bijlage G.1 blijkt dat de zomergemiddelde concentratie 255 mg/l bedroeg in 2017. Om aan het GEP te voldoen moet het zomergemiddelde onder de 200 mg/l blijven.

Analyse

Chloride voldoet op de overige meetpunten wel aan de norm. Aangenomen wordt dat de kwel in deze polder zoet is en afkomstig van de Brabantse wal (mondeline mededeling Johan Mol). Het vermoeden is dat het zoute water op meetpunt 890204 is ingelaten vanuit het (zoutere) Schelde-Rijn kanaal.

Oplossingsrichting

Als het zout als een probleem wordt ervaren dan zou de inlaat van een zoutmeter kunnen worden voorzien, zodat de inlaat dicht gestuurd kan worden als de chloride concentratie in het inlaatwater te hoog wordt.

G.4.7 Bestrijdingsmiddelen

Resultaat

Meetpunt 890201 (bij gemaal de Pals) draaide in 2016 mee in de brede screening bestrijdingsmiddelen. In dit onderzoek zijn 4 monsters onderzocht op circa 200 bestrijdingsmiddelen. Uit Figuur 40 blijkt dat alleen de stof diethyltoluamide (DEET) de norm overschreed. De betreffende norm werd met een factor 1,6 overschreden.

Analyse

Volgens informatie van de website "emissieregistratie.nl"⁴ is DEET in oppervlaktewater voornamelijk afkomstig van RWZI's. Vermoed wordt daarom dat RWZI Halsteren de bron van DEET is.

⁴ Rapport "effluent RWZI's, regenwaterriolen, niet aangesloten riolen, overstorten en IBA's, juni 2017, in opdracht van Rijkswaterstaat -WVL, uitgevoerd door Partners 4 Urban Water en Deltares.

Oplossingsrichting

Een meer brongerichte aanpak zou het beste zijn, maar dit ligt buiten de bevoegdheid van het waterschap. Het verbeteren van het zuiveringsproces is een (dure) oplossing, die wel binnen de scope van het waterschap ligt.

G.4.8 Bioassays

Resultaat

Waterschap Brabantse Delta en diverse andere waterbeheerders participeerden in 2016 in het project "Smart Monitoring", een project onder leiding van de UVA en KWR. Doel van dit project was om op basis van effectgerichte monitoring in te schatten of het water toxisch is. Het meetpunt in de Verkorting bij gemaal de Pals (890201) maakte deel uit van dit project. Tijdens het project is gebruik gemaakt van zeventien verschillende bioassays. In de drie hieronder genoemde bioassays zijn ecologische effecten waargenomen. Per bioassay is aangegeven waar deze test gevoelig voor is.

- a-AR CALUX (blokkering van Androgene Receptor (mannelijk geslachtshormoon receptor), bijvoorbeeld door **hormonen, medicijnen of pesticiden**)
- DR CALUX (effect op Dioxine Receptor. Duidt op **PCB's** en/of **dioxineachtige stoffen**)
- Nrf2 CALUX (negatief effect op een mechanisme dat cellen beschermt tegen oxidatie, bijvoorbeeld door **zware metalen**)

De volgende bioassays indiceerden géén ecologisch effect: Daphnia in-situ, microtox, algatox, daphniatox, cyto CALUX polar, cyto CALUX nonpolar, ER Calux, GR Calux, antibiotics total, PAH Calux, PPAR Calux, PRX Calux, p53-Calux -S9, p53 Calux +S9. In deze rapportage wordt niet verder op deze bioassays ingegaan. Uit het nog te publiceren promotieonderzoek mag nog niet geciteerd worden.

Analyse

Het positieve⁵ signaal van a-AR CALUX is wellicht te relateren aan een teveel aan DEET in het oppervlakteater. In paragraaf werd immers een normoverschrijding van deze stof geconstateerd. Bedacht moet wel worden dat er slechts vier monsters zijn genomen en dat er in de tussentijd ook andere pesticiden in het water kunnen hebben gezeten. Naar hormonen en medicijnen, de andere stoffen die a-AR CALUX kunnen activeren, is geen onderzoek gedaan.

De oorzaak van het positieve signaal van DR CALUX ligt vermoedelijk in een vervuilde waterbodem net bovenstrooms van de Tholenseweg (brede gedeelte watergang). Deze is in 2013 als klasse industrie beoordeeld op o.a. PCB's (meetpunt 012050, zie ook Figuur 46).

Ook de oorzaak van het positieve signaal van Nrf2 CALUX is onbekend. Er is onderzoek gedaan naar een beperkte set metalen bij gemaal de Pals, deze voldeden aan de norm (zie bijlage G.1). Mogelijk veroorzaakt een niet bemeeten metaal het "alarm".

G.4.9 Vuilstortplaatsen

Uit Figuur 44 blijkt dat er 4 voormalige vuilstortplaatsen aanwezig zijn nabij Verkorting/Langewater. De conclusies uit de betreffende risicobeoordelingen staan hieronder weergegeven (bron <https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Stortplaatsen>).

- Spinolaberg (Halsteren): De regionale stromingsrichting is westnoordwestelijk gericht. Mogelijke veroorzaakt de vuilstort een nikkelverontreiniging van het grondwater. *Nikkel is in het oppervlaktewater niet normoverschrijdend teruggevonden.*
- Ignatiusdijk (Halsteren): De regionale stromingsrichting is westnoordwestelijk gericht. In het freatische grondwater zijn lichte verontreinigingen met arseen, chroom en xylenen aangetroffen. De Fenol-index is verhoogd aangetoond. Chroom is in het oppervlaktewater niet normoverschrijdend teruggevonden. Naar de overige stoffen is geen onderzoek uitgevoerd.

⁵ Hiermee wordt bedoeld dat de bioassay aangeeft dat er een belasting is met de stoffen waarvoor de bioassay gevoelig is.

- Waterstraat (Halsteren): De stroming van het middeldiepe grondwater varieert van noordwestelijke tot noordoostelijke richting. Het is daarmee onduidelijk of de Verkorting en/of Langewater wel beïnvloed worden door deze vuilstort. In de peilbuizen benedenstreams, direct grenzend aan de stort, zijn matig tot sterke verontreinigingen met arseen en nikkel aangetoond. *Nikkel is in het oppervlaktewater niet normoverschrijdend teruggevonden. Naar arseen is geen onderzoek uitgevoerd.*
- Kijkuit (Halsteren): Uitgegaan wordt van een westelijke stromingsrichting. Mogelijk veroorzaakt de vuilstort een grondwaterverontreiniging met cadmium, koper, lood, benzeen naftaleen en cis 1,2 dichlooretheen. *Naar deze stoffen is wel onderzoek gedaan in oppervlaktewater, de betreffende stoffen zijn echter niet normoverschrijdend teruggevonden bij meetpunt 890201 (gemaal de Pals).*

Voormalige vuilstorten lijken geen grote rol te spelen in de belasting van het oppervlaktewater.



Figuur 44. Voormalige Vuilstorten nabij de Zuidelijke tak van waterlichaam Rietkreek-Langewater (Verkorting en Langewater)

G.4.10 Buitenwater

Resultaat

De meetpunten 890207 ligt in het Schelde-Rijnkanaal. Op dit meetpunten was de zuurgraad te hoog. Voor de zuurgraad geldt dat niet het zomergemiddelde maar het minimum en het maximum in de zomer met de norm worden vergeleken. in de zomer van 2016 en 2017 was dit maximum hoger dan 9 en werd de zuurgraad als ontoereikend beoordeeld.

Analyse

Deze meetpunten in het Schelde-Rijnkanaal worden alleen in de zomer bemonsterd om te controleren of het inlaatwater niet teveel zout of blauwalgen bevat. De te hoge zuurgraad in 2016 en 2017 op deze meetpunten is gerelateerd aan algenbloei in het Schelde-Rijnkanaal.

G.4.11 ESF-1 fosfor balans Verkorting/Langewater

1. Jaarvracht fosfor uit RWZI Halsteren

Uit Tabel 31 blijkt dat de jaarvracht fosfor uit RWZI Halsteren 717,7 kg P/jaar bedraagt. Berekening op basis van debieten en effluent concentraties uit de periode 2008 t/m 2014. De voorgenoemde fosforvracht is een goede indicatie voor de actuele fosforvracht; bij recente werkzaamheden aan de RWZI is weliswaar de beluchting verbeterd, dit heeft echter geen effect op de fosfor verwijdering. Dit gebeurt namelijk chemisch (mondeline mededeling L. van Dixhoorn van de afdeling A&O van waterschap Brabantse Delta).

Tabel 31. Berekening jaarvracht fosfor uit RWZI Halsteren

	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jaarsom
gemiddelde dagvracht fosfor RWZI Halsteren (kg/dag)	2,69	2,08	1,42	1,53	1,93	1,70	1,04	1,04	2,68	2,09	1,35	4,03	
dagen/maand	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
maandvracht fosfor Halsteren (kg/maand)	83,24	58,33	44,17	45,92	59,80	51,08	32,34	32,16	80,36	64,84	40,42	125,06	717,72

2. Jaarvracht fosfor uit de overstorten Halsteren

In het basisrioleringsplan (BRP) van de gemeente Halsteren staat informatie over twee van overstorten die op het Langewater lozen (nr. 61 en 67), zie Tabel 32. Het blijkt dat de overstort in het centrum van Halsteren (nr. 61) gemiddeld 7611 m³ per jaar loost. Overstort "De Beek-Noord" loost gemiddeld 702 m³ per jaar. De concentraties fosfor in het overstortende water zijn onbekend, er wordt daarom gerekend met een literatuurwaarde van 3,1 mg P/l (bron: NWRW-eindrapportage en evaluatie van het onderzoek 1982 – 1989). In totaal wordt er per jaar 8313 m³ water geloosd met een veronderstelde fosforconcentratie van 3,1 mg P/l. Dit komt neer op een jaarvracht van 25,8 kg P/jaar.

Tabel 32. Informatie uit BRP Halsteren (nr. 61 en 67 lozen op Langewater).

nr.	Bevallingsgebied	Objectnaam	BBB	Volume m ³ /jaar	Conc. mg CZV/l	Vull kg CZV/jr	-/jaar	T=1 m ³ /jaar	T=2 m ³ /jaar	T=5 m ³ /jaar	T=10 m ³ /jaar
61	Halsteren Centrum	01-401129c1-01-401129c2		7611	250	1903	6,9	1702	1702	2987	5526
67	De Beek-Noord	01-414064c1-01-414064c2		259	250	65	1,4	97	97	184	265
67	De Beek-Noord	01-414075c1-01-414075c2		443	250	111	1,4	151	151	305	403
65	Halsterseweg Zuid	01-433001c1-01-433001c3		114	250	29	2,9	42	42	68	101
203	Halsterseweg Noord	01-433025c1-01-433025c2		496	250	124	12,4	109	109	149	238
202	Rode Schouw Centraal	01-446030c1-01-446030c2	BBL	11303	137,5	1554	13,2	2354	2354	3588	5231
202	Rode Schouw Centraal	01-445025c1-01-445025c2		10948	250	2737	13,5	2284	2284	3509	5088
64	Rode Beuk	01-446024c1-01-446024c2		28	250	7	0,2	0	0	0	12
69	De Schans	01-459085c1-01-459085c2	BBL	501	137,5	69	1,2	26	26	325	1024
75	Lepelstraat	02-505040c1-02-505040c2		4135	250	1034	5,2	1088	1088	1794	3687
75	Lepelstraat	02-505104B		7	250	2	0,1	0	0	0	0
84	Kladde	02-570018c1-02-570018c2		0	250	0	0	0	0	0	0
		Totaal		35845		7633					

3. Interne nalevering van fosfor

Uit kolomproeven die door het NIOO zijn uitgevoerd blijkt dat de nalevering van totaal-fosfor 6,0 mg per m² per dag bedraagt (onder aerobe omstandigheden). Met GIS is bepaald dat het oppervlak van Verkorting/Langewater 12,2 ha bedraagt (en dat het oppervlak van de Rietkreek 11,0 hectare bedraagt).

De interne nalevering van fosfor bedraagt dan 267,2 kg P/jaar

4. Berekening fosfor die via gemaal de Pals verdwijnt

Uit Tabel 33 blijkt dat de jaarvracht fosfor die gemaal de Pals naar buiten maalt 743,1 kg/jaar bedraagt. Berekening op basis van debieten en effluent concentraties uit de periode 2008 t/m 2014.

Tabel 33. Berekening jaarvracht gemaal de Pals

	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jaarsom
Gemiddelde dagvracht fosfor gemaal de Pals (kg P/dag)	1,23	1,71	3,53	2,23	2,45	0,81	2,45	0,85	2,62	1,43	0,94	4,10	
dagen/maand	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
maandvracht fosfor gemaal de Pals (kg/maand)	38,17	47,96	109,53	66,80	75,95	24,42	75,82	26,41	78,49	44,34	28,05	127,16	743,10

5. Inschatting baggeraanwas

De baggeraanwas in Verkorting/Langewater wordt niet gemonitord, er mag worden uitgegaan van een gemiddelde van 2 cm per jaar (mondelingen mededeling Jan Pals, waterschap Brabantse Delta). Met GIS is bepaald dat het oppervlak van Verkorting/Langewater 12,2 ha bedraagt. De gemiddelde jaarlijkse baggeraanwas is dan 2440 m³. De droge dichtheid van slib is gemiddelde circa 600 kg/m³⁶. Dit betekent dat er jaarlijks 1.464.000 kg droge stof aanwas door bagger.

Bij gebrek aan meetwaarden wordt ingeschat dat de gemiddelde fosforconcentratie in de waterbodem 500 mg/kg droge stof bedraagt. Er "verdwijnt" dus 732 kg P/jaar door sedimentatie van slib.

6. Inschatting restpost (inlaat, landbouw, natuurlijke afspoeling en kwel)

De restpost bedraagt [Uit posten] minus [In posten].

[743,1 (De Pals) + 732 (baggeraanwas)] minus [(717,7 (RWZI) + 25,8(overstort) + 267,2 (nalevering))] = 446,4 kg P/jaar.

Op basis van Tabel 29⁷ blijkt dan dat:

- 19,5% dus 90,6 kg P/jaar is afkomstig van de landbouw,
- 69,5% dus 310,2 kg P/jaar is afkomstig uit nalevering v/d grond
- 11% dus 49,1 kg P/jaar is afkomstig van kwel.

Conform Tabel 29 is op een groter schaalniveau 0% van de fosfor afkomstig uit inlaatwater. Voor de Verkorting/Langewater klopt dit niet, wordt immers water ingelaten via de inlaat Auvergnepolder.

7. Conclusies m.b.t. ESF-1

Uit De externe fosforbelasting wordt bepaald door:

- RWZI Halsteren: 717,7 kg P/jaar
- Overstorten Halsteren: 25,8 kg P/jaar
- De restpost (inlaatwater, landbouw, natuurlijke afspoeling en kwel): 446,4 kg P/jaar

Opgeteld betreft dit 1189,9 kg P/jaar. Het oppervlak van Verkorting/Langewater bedraagt 12,2 ha. De fosfor belasting bedraagt dan 9,8 g P/m² per jaar.

Met het metamodel PC lake zijn de omslagpunten berekend (zie Figuur 45):

- Het benodigde debiet is berekend door het debiet van het gemaal te delen door het natte oppervlak van de Verkorting/Langewater inclusief de zijsloten. Het gemiddelde jaardebiet van gemaal de Pals is 10606 m³/dag. Het oppervlak van Verkorting/Langewater inclusief de zijsloten is 30,6 ha (mondelinge mededeling Jaco van Heemskerk). Dit levert een debiet van 34,7 mm/dag
- De benodigde waterdieptes zijn ook afkomstig van Jaco van Heemskerk, ze staan in Tabel 34.

⁶ droge dichtheid van slibrijke waterbodem volgens

<https://www.bodemrichtlijn.nl/Bibliotheek/bodemsaneringstechnieken/h-behandelen-en-bestemmen-va9446/h1-algemene-aspecten-van-behandelen-en-bestemmen-van-baggerspecie/behandelen-en-bestemmen-van-baggerspecie-algemene-toelichting-op-9473>

⁷ Tabel 2: landbouw 16%, nalevering 57%, kwel 9% samen 82% van de belasting.

In de restpost wordt is 100 % afkomstig uit landbouw, nalevering en kwel. Dus de percentages delen door 0,82.

Landbouw in de restpost wordt dan 16/0,82=19,5%, nalevering wordt dan 57/0,82=69,5% en kwel wordt dan 9/0,82=11%

- Het Aandeel moeras is op 1 gezet (gemiddelde waarde, in het Langewater zijn veel moeraszone 's, maar in de Verkorting niet)

Tabel 34. Waterdieptes en andere kentallen

naam	waterdiepte	lengte	gem. bovenbreedte	bodem verhang	Zomerpeil/ winterpeil NAP
De Kreek	1,31	1836	20	0,54	-1,2
Lange Water	1,58	2432	41	1,64	-0,8
Molenkreek	0,86	4223	9	0,68	-1,2
Rietkreek	1,13	4935	11	1,47	-1,2
Verkorting	1,79	2720	32	0,91	-0,8
Zoute watergang	0,90	3414	12	0,25	-1,2

-helder->troebel: 2,8 g P/m² per jaar

-troebel->helder: 1,3 g P/m² per jaar

Het bovenstaande suggereert dat de externe belasting hoger is dan het omslagpunt van helder naar troebel water.

Invulformulier PCLake		Invoer modelrun	
Waterdiepte (m) ?	<input type="text" value="1.7"/>	Diepte	1.7 m
Relatieve oppervlakte moeras ?	<input type="text" value="1"/>	Aandeel moeras	1 (ratio)
Strijklengte (m) ?	<input type="text" value="300"/>	Strijklengte	300 m
Debiet in (mm/d) ?	<input type="text" value="34.7"/>	Debiet	34.7 mm/d
Extinctie (-) ?	<input type="text" value="0.5"/>	Extinctie	0.5 m
Sedimenttype ?	<input type="text" value="klei"/>	Sedimenttype	klei
<input type="button" value="Run metamodel"/>			
		Resultaat modelrun	
		Helder naar troebel	7.68 mg P/m ² /d 2.80 g P/m ² /jaar
		Troebel naar helder	3.67 mg P/m ² /d 1.34 g P/m ² /jaar
		Verblijftijd	48.991354466859 dagen

Figuur 45. Instellingen en resultaat van berekeningen met metamodel PC-lake.

G.4.12 Nalevering waterbodern

De resultaten van de in paragraaf G.3.4 beschreven kolomproeven staan gepresenteerd in Tabel 35.

Analyse

De nalevering van totaal fosfor bedraagt gemiddeld 6 mg/m²/dag.

In paragraaf G.4.11 is geconcludeerd dat de externe fosforbelasting 9,8 g P/m² per jaar bedraagt. De interne fosforbelasting (nalevering uit waterbodern) is dus bijna net zo groot als de externe fosforbelasting!

Er is nauwelijks verschil tussen de kolommen die aeroob en anaeroob zijn ingezet. Een zuurstofdip in het water zal dus niet snel tot extra fosfor nalevering leiden.

Tabel 35. Resultaten kolomproeven Verkorting/Langewater

meetpunt	omschrijving	behandeling	fosfaat	totaal fosfor	opgeloste	totaal stikstof
			nalevering	nalevering	stikstof	nalevering
			mg/m2/dag	mg/m2/dag	mg/m2/dag	mg/m2/dag
890201	gemaal de Pals	Anaeroob	8	9	84	85
890201	gemaal de Pals	Anaeroob	4	4	55	56
890201	gemaal de Pals	Aeroob	10	8	9	9
890201	gemaal de Pals	Aeroob	8	7	74	76
890203	hoeve Onverwacht	Anaeroob	5	3	32	33
890203	hoeve Onverwacht	Anaeroob	9	8	20	20
890203	hoeve Onverwacht	Aeroob	4	4	66	72
890203	hoeve Onverwacht	Aeroob	6	5	103	106
gemiddeld		anaeroob	7	6	48	48
gemiddeld		aeroob	7	6	63	66

G.4.13 ESF-3: productiviteit waterbodem

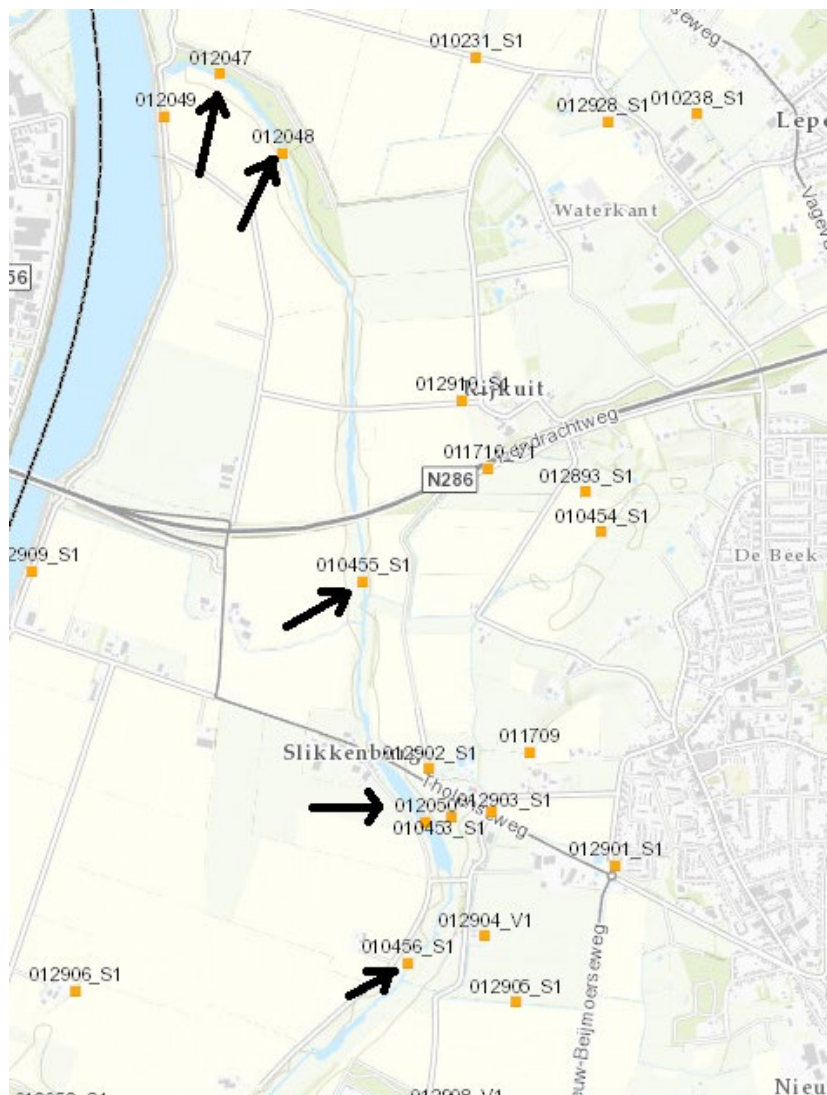
Als een waterbodem meer dan 500 mg/kg totaal fosfor bevat (drooggewicht), dan wordt er van uit gegaan dat de waterbodem te productief is. Als er genoeg licht aanwezig dan gaan enkele (ongewenste) soorten waterplanten woekeren. In totaal is het verleden 17 keer een waterbodemonster onderzocht op totaal fosfor in de waterbodem. In elk monster was de concentratie totaal fosfor groter dan 500 mg/kg drooggewicht, zie Tabel 36. ESF-3 staat dus op rood.

Tabel 36. Totaal fosfor in de waterbodem

Meetpunt	Datum	Omschrijving	Waterloop	NKj [g/kg] [Ndg] [BS]	Ptot [mg/kg] [Pdg] [BS]
				stikstof Kjeldahl	fosfor totaal
890201	11-10-1995	BIJ GEMAAL DE PALS	Verkorting	4000,00	2105,00
890201	09-07-1999	BIJ GEMAAL DE PALS	Verkorting	1800,00	2140,00
890201	20-10-2003	BIJ GEMAAL DE PALS	Verkorting	4,25	1330,00
890201	30-09-2005	BIJ GEMAAL DE PALS	Verkorting	5,85	1940,00
890201	28-10-2005	BIJ GEMAAL DE PALS	Verkorting	7,41	2360,00
890201	28-10-2005	BIJ GEMAAL DE PALS	Verkorting	4,35	1420,00
890201	28-10-2005	BIJ GEMAAL DE PALS	Verkorting	3,59	835,00
890201	12-09-2008	BIJ GEMAAL DE PALS	Verkorting	0,00	670,00
890202	28-10-2005	BENEDENSTROOMS DUKER SLIKKENBRUG	Lange Wate	5,39	1650,00
890202	28-10-2005	BENEDENSTROOMS DUKER SLIKKENBRUG	Lange Wate	7,42	2100,00
890202	28-10-2005	BENEDENSTROOMS DUKER SLIKKENBRUG	Lange Wate	2,25	500,00
890203	28-10-2005	BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT' (HALST)	Geuzengatd	1,79	640,00
890203	28-10-2005	BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT' (HALST)	Geuzengatd	2,31	740,00
890203	28-10-2005	BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT' (HALST)	Geuzengatd	0,83	540,00
890209	28-10-2005	TUSSEN EENDRACHTWEG EN SLIKKENBURG	Verkorting	4,10	3310,00
890209	28-10-2005	TUSSEN EENDRACHTWEG EN SLIKKENBURG	Verkorting	5,03	2140,00
890209	28-10-2005	TUSSEN EENDRACHTWEG EN SLIKKENBURG	Verkorting	2,00	600,00

G.4.14 ESF-8 Toxiciteit

ESF-9 (Toxiciteit) wordt bepaald door de aanwezigheid van toxische stoffen. Mogelijk is de aanwezige baggerlaag vroeger belast geweest met toxische stoffen vanuit Sabic en worden deze stoffen nu nageleverd aan het oppervlaktewater. Om deze hypothese te onderbouwen is gezocht naar meetgegevens van de waterbodem. De beschikbare locaties zijn weergegeven in Figuur 46. De monsters zijn getoetst en het blijkt dat alleen de bagger rondom meetpunt 012015 is beoordeeld als klasse industrie (zie Figuur 47). Dit meetpunt ligt net ten Zuiden van de Tholensweg in het Brede Deel van de Verkorting. Klasse bepalende parameters waren koper, zink en PCB's.



Figuur 46. Ligging van het waterbodembetmetpunt in Verkorting/Lange Water

Monster-id	Meetpunt	Datum / tijd	Eindoordeel	Aantal parameters
NL25_01809315	NL25_010455_S1	2006-03-17 00:00:00	Altijd toepasbaar	9
NL25_01809316	NL25_010456_S1	2006-03-17 00:00:00	Altijd toepasbaar	9
NL25_4137697	NL25_012047	2013-10-10 00:00:00	Altijd toepasbaar	28
NL25_4137698	NL25_012047	2013-10-10 00:00:00	Altijd toepasbaar	28
NL25_4137699	NL25_012048	2013-10-10 00:00:00	Altijd toepasbaar	28
NL25_4137700	NL25_012048	2013-10-10 00:00:00	Altijd toepasbaar	28
NL25_4137703	NL25_012050_a	2013-10-10 00:00:00	Klasse industrie	28
NL25_4137702	NL25_012050	2013-10-10 00:00:00	Altijd toepasbaar	28

Figuur 47. Resultaten waterbodembetmetting Verkorting/Langewater. Meetpunt 012050_a is klasse industrie op basis van PCB's.

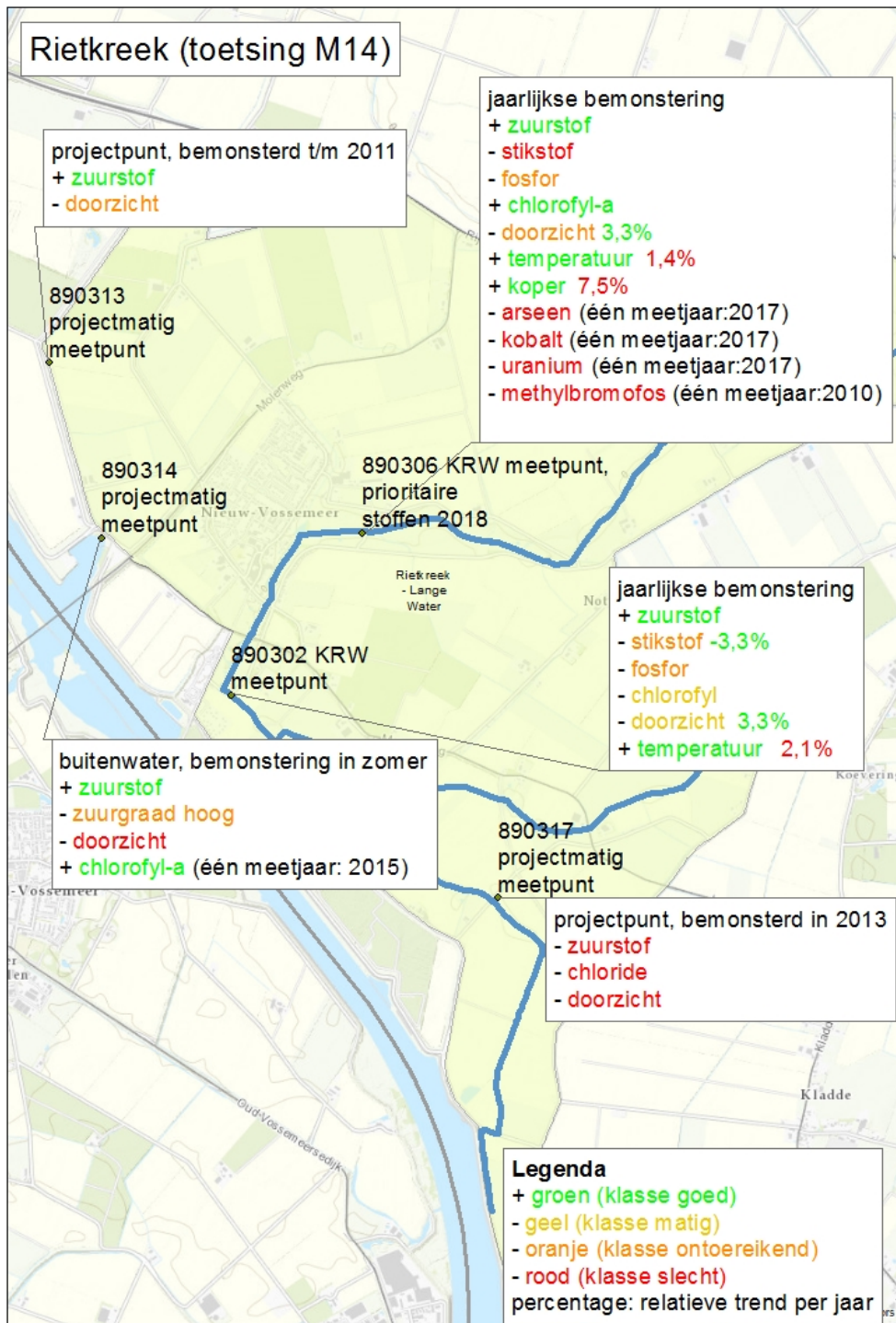
G.5 Resultaat Rietkreek

Tabel 37 geeft het toetsoverzicht van chlorofyl-a, doorzicht, P-totaal, N-totaal en zuurstof over de periode 2011 t/m 2017. Een overzicht van alle chemische toetsresultaten staat in bijlage G.1. Om een ruimtelijk beeld te krijgen is een gedeelte⁸ van de resultaten ook op kaart gepresenteerd, zie Figuur 48. Meetpunt 300001 is opgenomen in Tabel 37 omdat er via de Heense haven kan worden ingelaten vanuit de Steenbergsche Vliet richting de Rietkreek. Het meetpunt wordt representatief geacht voor de kwaliteit van dit inlaatwater.

Tabel 37. Toetsoverzicht Rietkreek chlorofyl-a, doorzicht, P-totaal, N-totaal en zuurstof periode 2011 t/m 2017. Per parameter is het zomergemiddelde weergegeven. De eenheid is 'ug/l' voor chlorofyl-a, 'm' voor doorzicht, 'mg/l' voor P-totaal en N-totaal en '%' voor zuurstof; de kleur geeft de beoordeling weer met groen = goed, geel = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht).

meetpunt	parameter omschrijving	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	rel. trend
300001	chlorofyl-a					17,95			
Steenbergsche Viet, Loswal	stikstof totaal	3,87	4,93	4,01	3,42	3,54	4,38	3,61	
t.h.v. Koningsoord-Vlietdijk	zuurstof	86,69	75,83	86,31	82,56	85,54	82,05	82,15	
	fosfor totaal	0,12	0,13	0,08	0,10	0,14	0,12	0,11	
	Doorzicht	0,78	0,86	0,78	0,92	0,66	0,79	0,86	
890302	chlorofyl-a	30,20	55,50	24,92	41,83	45,40	13,70	28,07	
De Kreek, duiker in	stikstof totaal	2,05	2,05	3,08	1,53	1,60	2,27	2,73	-3,3%
Assumburgweg, (NW-V'meer)	zuurstof	71,67	81,33	62,00	52,71	61,33	53,83	72,83	
	fosfor totaal	0,15	0,21	0,26	0,22	0,28	0,34	0,19	
	Doorzicht	0,59	0,51	0,55	0,38	0,39	0,79	0,66	+3,3%
890306	chlorofyl-a	22,33	46,33	39,75	49,40	21,57	37,22	13,83	
Rietkreek	stikstof totaal	2,57	2,18	3,35	1,68	2,10	2,77	2,83	
Duiker in Kaagseweg	zuurstof	60,17	86,50	62,67	48,50	70,33	55,83	73,17	
	fosfor totaal	0,15	0,16	0,26	0,30	0,19	0,21	0,14	
	Doorzicht	0,71	0,68	0,56	0,56	0,56	0,59	0,83	
890313	zuurstof	78,71	0,00						
Oude Dijk, polder	Doorzicht	0,76	0,00						
890314	chlorofyl-a					2,50			
De Eendracht, inlaat	zuurstof	105,11	95,15	97,50	99,31	97,95	90,83	97,95	
Nieuw-Vossemeer	Doorzicht	0,72	0,70	0,69	0,67	0,78	0,21	0,41	
890317	zuurstof			29,50					
Rietkreek	Doorzicht			0,20					
Duiker van zijweg Zeedijk.									

⁸ In paragraaf G.3.1 en G.3.2 staat uitgelegd welk gedeelte van de resultaten wordt gepresenteerd in Figuur 40.



Figuur 48. Ruimtelijk beeld waterkwaliteit Rietkreek over periode 2008 t/m 2017 op basis van meetpunten chemie. Kleur parameter geeft de toestandklasse aan (zie legenda), een “+” voor de naam van de parameter betekent dat aan de norm wordt voldaan. Als er een getal achter de naam van de parameter staat dan is dit de relatieve trend. Een “+” voor dit getal betekent een stijgende trend.

G.5.1 Nutriënten

Resultaat

Uit Tabel 37 en Figuur 48 blijkt dat in de Rietkreek de twee routinematige meetpunten een verschillend beeld geven. Op meetpunt 890302 scoren fosfor en stikstof klasse ontoereikend en scoort chlorofyl klasse matig. Op meetpunt 890306 scoort fosfor klasse matig en stikstof klasse slecht. Opvallend is dat chlorofyl hier klasse goed scoort.

Analyse

Om goed te kunnen groeien heeft een alg ongeveer 7 keer meer stikstof dan fosfor nodig⁹ (Redfield ratio). Op meetpunt 890306 blijkt de verhouding tussen stikstof en fosfor 35 te zijn. Dit betekent dat totaal-stikstof in overmaat aanwezig is. Als nutriënten de algenproductie in de Rietkreek beperken, dan zal totaal-fosfor dus de beperkende factor zijn. De klasse slecht van stikstof is dus vermoedelijk niet van invloed op chlorofyl omdat fosfor de beperkende factor is (Redfield Ratio). De vraag is wel waarom chlorofyl goed scoort ondanks de matige beoordeling van fosfor. Wellicht wordt dit veroorzaakt door de relatief korte verblijftijd van het water in de Rietkreek van circa 10 dagen, zie Figuur 51.

G.5.2 Zuurstof

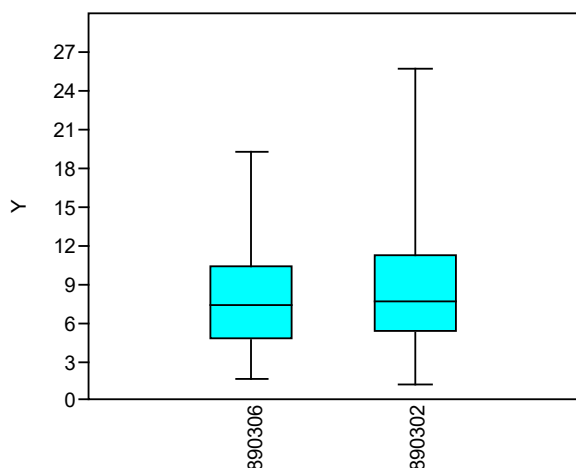
Resultaat

Uit Tabel 37 en Figuur 48 blijkt dat zuurstof in 2015 en in 2017 aan de zuurstof norm voldoet (meetpunten 890302 en 890306 in de Rietkreek). De zomergemiddelde concentraties variëren van 61% tot 73%. In 2016 scoorden de beide meetpunten klasse matig. De zomergemiddelde concentratie bedroeg op beide meetpunten circa 55%.

Analyse

Bedacht moet echter worden dat het KRW oordeel is gebaseerd op zomergemiddelde concentraties. Uit Figuur 49 blijkt dat de minimum zuurstof concentraties in de Rietkreek net boven de 1 mg/l liggen (meetpunt 890302 en 890306). Dit is erg laag voor vissen en macrofauna.

Op meetpunt 890306 werd in de periode 2008 t/m 2017 twaalf maal een concentratie onder de 3 mg/l gemeten. Op meetpunt 890302 werd in deze periode zes maal een concentratie onder de 3 mg/l gemeten.



Figuur 49. Boxplot van de beschikbare zuurstofmetingen (mg/l) in de periode 2008 t/m 2017 op meetpunten 890306 (N=114) en meetpunt 890302 (N=121)

⁹ De Redfield ratio N:P van 16:1 bij mol:mol en 7,2:1 bij g:g

G.5.3 Doorzicht

Resultaat

Uit Tabel 37 blijkt dat de zomergemiddelde waarden op meetpunt 890302 en 890306 in de periode 2014 t/m 2017 variëren van 0,39 m (klasse slecht) tot 0,83 m (klasse matig). Het doorzicht zou groter dan 0,9 meter moeten zijn om te voldoen aan de goede ecologische toestand. Deze norm is vrij streng omdat het watertype M14 eigenlijk bij een meer hoort.

Analyse

Het doorzicht in de Rietkreek is niet geweldig, maar toch aanmerkelijk beter dan het doorzicht in de Verkorting/Langewater. De oorzaak hiervan is onbekend, wellicht zorgt de snelle afvoer van het effluent van RWZI Nieuw-Vossemeer via gemaal Zoute Sluis voor het betere doorzicht.

G.5.4 Chloride

Resultaat

Uit Figuur 48 blijkt dat chloride alleen op meetpunt 890317 niet aan de norm voldoet. Uit bijlage G.1 blijkt dat zomergemiddelde concentratie op dit meetpunt in het jaar 2014 (het enige meetjaar) 395 mg/l bedroeg. Op de meetpunten in de Rietkreek zelf (890302 en 890306) bedroeg de concentratie chloride gemiddeld circa 130 mg/l (zowel in 2014 als in de periode 2014 t/m 2017).

Analyse

Meetpunt 890317 ligt in een gedeelte van het waterlichaam met de toepasselijke naam "Zoute Watergang". De oorzaak van de verhoogde chlorideconcentraties wordt aan zoute kwel geweten.

G.5.5 Metalenonderzoek

Resultaat

Meetpunt 890306 deed in 2017 mee aan een landelijk project naar de aanwezigheid van metalen die niet in het standaard meetpakket zitten. Het bleek dat Arseen, Kobalt en Uranium niet aan de norm voldeden. Op de overige meetpunten is geen onderzoek gedaan naar deze metalen.

- Het jaargemiddelde van arseen (3,8 ug/l) voldeed niet aan de norm van 1,3 ug/l
- Het maximum van arseen (13,1) voldeed niet aan de norm van 8,8 ug/l.
- Het jaargemiddelde van kobalt (0,32 ug/l) voldeed niet aan de norm van 0,2 ug/l
- Het jaargemiddelde van uranium (3,2 ug/l) voldeed niet aan de norm van 0,17 ug/l

Analyse

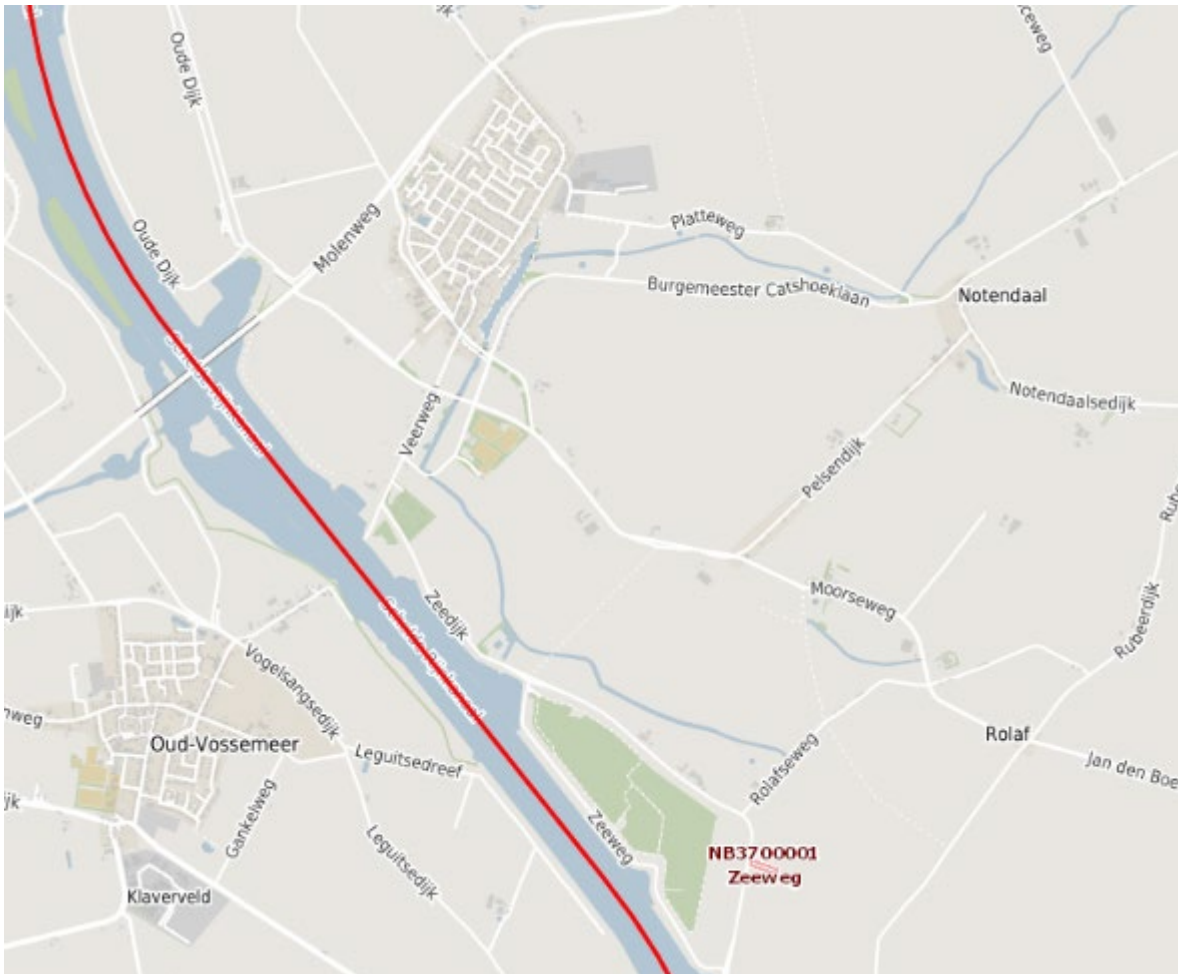
In 2012 is voor het stroomgebied Maas een bronnenanalyse uitgevoerd door Alterra. Uit deze studie blijkt het volgende:

- De voornaamste bron van kobalt is effluent. Uit modelberekeningen van Thomas Deurlo blijkt echter dat het effluent van RWZI Nieuw-Vossemeer het meetpunt 890306 niet bereikt.
- De voornaamste bron van arseen zijn effluent en/of verkeer.
- Naar bronnen van uranium is geen onderzoek gedaan.

G.5.6 Vuilstortplaatsen

Uit Figuur 50 blijkt dat er 1 voormalige vuilstortplaats aanwezig is nabij de Noordelijke tak van het waterlichaam Rietkreek-Langewater. De conclusies uit de betreffende risicobeoordelingen staan hieronder weergegeven (bron <https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Stortplaatsen>).

De betreffende vuilstort heet Zeeweg (Nieuw-Vossemeer). De in het grondwater aangetroffen verontreinigingen lijken geen relatie te hebben met de vuilstort.



Figuur 50. Voormalige Vuilstort nabij de Noordelijke tak van waterlichaam Rietkreek-Langewater (de Rietkreek)

G.5.7 ESF-1 fosfor balans Rietkreek

1. Jaarvracht fosfor uit RWZI Nieuw-Vossemeer

Uit Tabel 38 blijkt dat de jaarvracht fosfor uit RWZI Nieuw-Vossemeer 155,4 kg P/jaar bedraagt. Berekening op basis van debieten en effluent concentraties uit de periode 2008 t/m 2014.

Tabel 38. Berekening jaarvracht fosfor uit RWZI Nieuw-Vossemeer

	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jaarsom
gemiddelde dagvracht fosfor RWZI Nieuw Vossemeer (kg)	0,26	0,95	0,28	1,18	0,22	0,13	0,17	0,12	0,22	0,35	0,82	0,50	
dagen/maand	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
maandvracht fosfor Nieuw Vossemeer (kg/maand)	7,93	26,57	8,66	35,42	6,70	3,88	5,18	3,65	6,66	10,70	24,51	15,57	155,43

2. Jaarvracht fosfor uit de overstorten Nieuw-Vossemeer

In het basisrioleringsplan (BRP) van Nieuw-Vossemeer wordt een overstortend volume van 4.790 m³/jaar vermeld, zie Tabel 39. De concentraties fosfor in het overstortende water zijn onbekend, er wordt daarom gerekend met de eerder genoemde literatuurwaarde van 3,1 mg P/l. Dit komt neer op een jaarvracht van 14,8 kg P/jaar.

Tabel 39. Informatie uit BRP Nieuw-Vossemeer

deelgebied	straat	BBB [m ³]	overstort	ovst.freq. [1/jaar]	gem.per jaar [m ³]	vuiluit [kg CZV/jr]
B-C	Merijntje Gijzenstraat ²		V0152	6,0	1899	475
	Hogendijk ²		V0301	6,0	485	121
A-D	Schoolstraat ²		V0032	2,1	233	58
	Gerrardus Mensstraat ¹	240	V0048	4,2	1544	212
	Blozenkriekske ²		V0402	7,6	566	142
E	Burg. Catshoeklaan ²		V0902	2,3	63	16
totaal					4.790	1.024

3. Interne nalevering van fosfor

Uit kolomproeven die door het NIOO zijn uitgevoerd blijkt dat de nalevering van totaal-fosfor 8,0 mg per m² per dag bedraagt (onder aerobe omstandigheden). Met GIS is bepaald dat het oppervlak van Verkorting/Langewater 11,0 ha bedraagt.

De interne nalevering van fosfor bedraagt dan 321,2 kg P/jaar

4. Berekening fosfor die via gemaal Zoute Sluis verdwijnt

Uit Tabel 40 blijkt dat de jaarvracht fosfor die gemaal Zoute Sluis naar buiten maalt 1306,4 kg/jaar bedraagt. Berekening op basis van debieten en effluent concentraties uit de periode 2008 t/m 2014.

Tabel 40. Berekening jaarvracht gemaal Zoute Sluis

	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jaarsom
Gemiddelde dagvracht fosfor gemaal Zoute Sluis (kg P/dag)	4,67	5,84	3,01	2,30	1,24	1,67	1,56	2,46	3,04	2,87	1,99	12,33	
dagen/maand	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
maandvracht fosfor gemaal de Pals (kg/maand)	144,88	163,56	93,44	69,07	38,37	50,05	48,51	76,33	91,14	89,04	59,70	382,25	1306,35

5. Inschatting baggeraanwas

De baggeraanwas in de Rietkreek wordt niet gemonitord, er mag worden uitgegaan van een gemiddelde van 2 cm per jaar (mondelingen mededeling Jan Pals, waterschap Brabantse Delta). Met GIS is bepaald dat het oppervlak van Verkorting/Langewater 11 ha bedraagt. De gemiddelde jaarlijkse baggeraanwas is dan 2200 m³. De droge dichtheid van slib is gemiddelde circa 600 kg/m³ 10. Dit betekent dat er jaarlijks 1.320.000 kg droge stof aanwas door bagger.

Bij gebrek aan meetwaarden wordt ingeschat dat de gemiddelde fosforconcentratie in de waterbodem 500 mg/kg droge stof bedraagt. Er "verdwijnt" dus 732 kg P/jaar door sedimentatie van slib. Er "verdwijnt" dus 660 kg P/jaar door sedimentatie van slib.

6. Inschatting restpost (inlaat, landbouw, natuurlijke afspoeling en kwel)

De restpost bedraagt [Uit posten] minus [In posten].

[1306,4 (Zoute sluis) + 660 (baggeraanwas)] minus [(155,4 (RWZI) + 14,8(overstort) + 321,2 (nalevering))] = 1475 kg P/jaar.

Op basis van Tabel 29¹¹ blijkt dan dat:

- 19,5% dus 287,6 kg P/jaar is afkomstig van de landbouw,
- 69,5% dus 102,5 kg P/jaar is afkomstig uit nalevering v/d grond
- 11% dus 162,2 kg P/jaar is afkomstig van kwel.

¹⁰ droge dichtheid van slibrijke waterbodem volgens

<https://www.bodemrichtlijn.nl/Bibliotheek/bodemsaneringstechnieken/h-behandelen-en-bestemmen-va9446/h1-algemene-aspecten-van-behandelen-en-bestemmen-van-baggerspecie/behandelen-en-bestemmen-van-baggerspecie-algemene-toelichting-op-9473>

¹¹ Tabel 2: landbouw 16%, nalevering 57%, kwel 9% samen 82% van de belasting.

In de restpost wordt is 100 % afkomstig uit landbouw, nalevering en kwel. Dus de percentages delen door 0,82.

Landbouw in de restpost wordt dan 16/0,82=19,5%, nalevering wordt dan 57/0,82=69,5% en kwel wordt dan 9/0,82=11%

Conform Tabel 29 is op een groter schaalniveau 0% van de fosfor afkomstig uit inlaatwater. Voor de Rietkreek klopt dit niet, er wordt immers water ingelaten via de inlaat Nieuw-Vossemeer.

7. Conclusies m.b.t. ESF-1

Uit De externe fosforbelasting wordt bepaald door:

- RWZI Nieuw-Vossemeer: 155,4 kg P/jaar
- Overstorten Nieuw-Vossemeer: 14,8 kg P/jaar
- De restpost (inlaatwater, landbouw, natuurlijke afspoeling en kwel): 1475 kg P/jaar

Opgeteld betreft dit 1645,2 kg P/jaar. Het oppervlak van Verkorting/Langewater bedraagt 11,0 ha. De fosfor belasting bedraagt dan 15,0 g P/m² per jaar.

Met het metamodel PC lake zijn de omslagpunten berekend (zie Figuur 51):

- Het benodigde debiet is berekend door het debiet van het gemaal te delen door het natte oppervlak van de Rietkreek inclusief de zijsloten. Het gemiddelde jaardebiet van gemaal Zoute Sluis is 24756 m³/dag. Het oppervlak van de Rietkreek incl. zijsloten is 25,8 ha (mondelinge mededeling Jaco van Heemskerck). Dit levert een debiet van 96 mm/dag
- De benodigde waterdieptes zijn ook afkomstig van Jaco van Heemskerck, ze staan in Tabel 34.
- Het Aandeel moeras is op 2 gezet (maximale waarde)

-helder->troebel: 14,2 g P/m² per jaar

-troebel->helder: 14,82 g P/m² per jaar

Het bovenstaande suggereert dat de externe belasting rondom het omslagpunt van helder naar troebel water ligt. Figuur 51 suggereert dat de verblijftijd van het water in de Rietkreek zo kort is dat de processen in de Rietkreek zelf minder belangrijk zijn voor het ontstaan van algenbloei (transportsturing). Opvallend is dat het omslagpunt van troebel naar helder boven het omslagpunt van helder naar troebel ligt. De oorzaak moet gezocht worden in de onnauwkeurigheid van het metamodel.

Invulformulier PCLake		Invoer modelrun	
Waterdiepte (m) ?	<input type="text" value="1"/>	Diepte	1 m
Relatieve oppervlakte moeras ?	<input type="text" value="2"/>	Aandeel moeras	2 (ratio)
Strijklengte (m) ?	<input type="text" value="300"/>	Strijklengte	300 m
Debiet in (mm/d) ?	<input type="text" value="96"/>	Debiet	96 mm/d
Extinctie (-) ?	<input type="text" value="0.5"/>	Extinctie	0.5 m
Sedimenttype ?	<input type="text" value="klei"/>	Sedimenttype	klei
<input type="button" value="Run metamodel"/>			
		Resultaat modelrun	
		Helder naar troebel	38.80 mg P/m ² /d 14.16 g P/m ² /jaar
		Troebel naar helder	40.61 mg P/m ² /d 14.82 g P/m ² /jaar
		Verblijftijd	10.416666666667 dagen
		<i>Let op: de verblijftijd is slechts 10.4 dagen. Bij een verblijftijd korter dan 21 dagen is mogelijk de verblijftijd sturend voor de toestand van het meer. De berekende kritische grenzen zijn dan niet goed toepasbaar.</i>	

Figuur 51. Instellingen en resultaat van berekeningen met metamodel PC-lake.

G.5.8 Nalevering waterbodem

De resultaten van de in paragraaf G.3.4 beschreven kolomproeven staan gepresenteerd in Tabel 41.

Analyse

De nalevering van totaal fosfor bedraagt 8 mg/m²/dag onder aerobe omstandigheden en 3 mg/l onder anaerobe omstandigheden. In paragraaf G.4.11 is geconcludeerd dat de externe fosforbelasting 15,0 g P/m² per jaar bedraagt. De interne fosforbelasting (nalevering uit waterbodem) is dus ongeveer een factor twee lager dan de externe fosforbelasting.

De nalevering van de kolommen die anaeroob zijn ingezet is lager dan de kolommen die anaeroob zijn ingezet. Een zuurstofdip in het water zal dus niet tot extra fosfor nalevering leiden.

Conclusie

Conclusie is wel dat de externe fosforbelasting weliswaar rondom het omslagpunt van helder naar troebel ligt, maar dat de interne fosforbelasting er voor zorgt dat de totale belasting toch boven het omslagpunt ligt.

Tabel 41. Resultaten kolomproeven Rietkreek

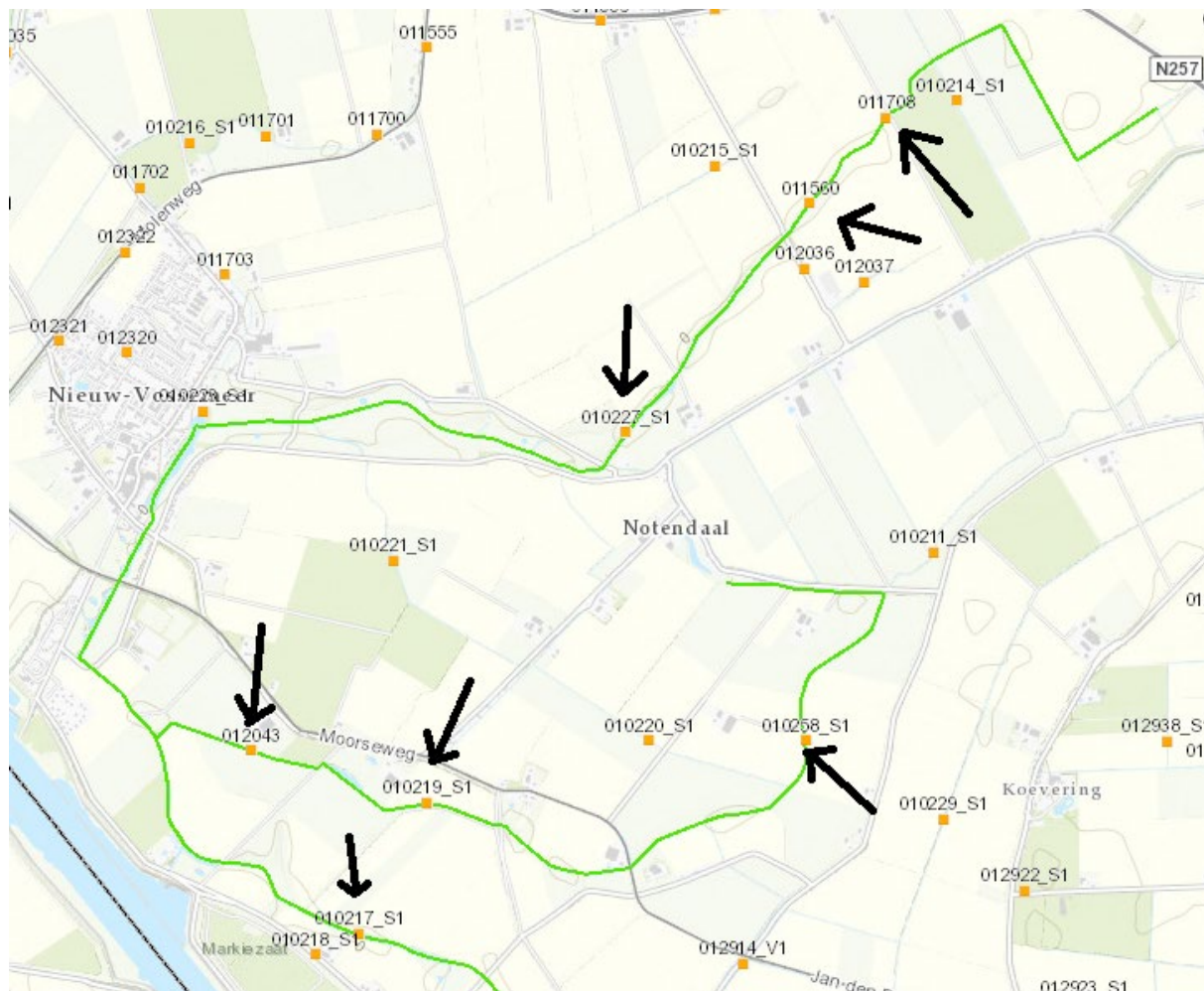
meetpunt	omschrijving	behandeling	fosfaat nalevering	totaal fosfor nalevering	opgeloste stikstof nalevering	totaal stikstof nalevering
			mg/m ² /dag	mg/m ² /dag	mg/m ² /dag	mg/m ² /dag
890302	de Kreek	Anaeroob	2	1	76	78
890302	de Kreek	Anaeroob	4	5	68	69
890302	de Kreek	Aeroob	7	10	87	87
890302	de Kreek	Aeroob	5	5	68	71
gemiddeld		anaeroob	3	3	72	74
gemiddeld		aeroob	6	8	77	79

G.5.9 ESF-3 productiviteit waterbodem

Als een waterbodem meer dan 500 mg/kg totaal fosfor bevat (drooggewicht), dan wordt er van uit gegaan dat de waterbodem te productief is. Als er genoeg licht aanwezig dan gaan enkele (ongewenste) soorten waterplanten woekeren. Helaas zijn er geen metingen beschikbaar in het Rietkreek deel van het waterlichaam. Op basis van de metingen in Verkorting/Langewater (paragraaf G.4.13) wordt vermoed dat ESF-3 op rood staat.

G.5.10 ESF-8 Toxiciteit

ESF-9 (Toxiciteit) wordt bepaald door de aanwezigheid van toxische stoffen. Mogelijk is de aanwezige baggerlaag vroeger belast geweest met toxische stoffen. Om dit te onderzoeken zijn de is gezocht naar meetgegevens van de waterbodem. De beschikbare locaties zijn weergegeven in Figuur 52. De monsters zijn getoetst en het blijkt de bagger vaak als klasse industrie wordt beoordeeld op basis van heptachloor of chloorfenolen.



Figuur 52. Ligging van het waterbodemeetpunt in het Lange Water

Monster-id	Meetpunt	Datum / tijd	Eindoordeel	Aantal parameters
NL25_01672123	NL25_010217_S1	2005-05-25 00:00:00	Klasse industrie	29
NL25_01672124	NL25_010217_S1	2005-05-25 00:00:00	Klasse industrie	29
NL25_01672125	NL25_010219_S1	2005-05-12 00:00:00	Klasse industrie	24
NL25_01672126	NL25_010219_S1	2005-05-12 00:00:00	Klasse industrie	24
NL25_B00014281001	NL25_010219_S1	2013-03-22 00:00:00	Altijd toepasbaar	10
NL25_01672131	NL25_010258_S1	2005-05-25 00:00:00	Klasse industrie	29
NL25_01672132	NL25_010258_S1	2005-05-25 00:00:00	Klasse industrie	29
NL25_B00013662004	NL25_010258_S1	2013-01-04 00:00:00	Altijd toepasbaar	10

Figuur 53. Resultaten waterbodemoetsing Verkorting/Langewater. Klasse industrie is vaak op basis van heptachloor of chloorfenolen.

G.5.11 Buitenwater

Resultaat

Het meetpunt 890314 ligt in het Schelde-Rijnkanaal. Op dit meetpunt was de zuurgraad te hoog. Voor de zuurgraad geldt dat niet het zomergemiddelde maar het minimum en het maximum in de zomer met de norm worden vergeleken. In de zomer van 2016 en 2017 was dit maximum hoger dan 9 en werd de zuurgraad als ontoereikend beoordeeld.

Analyse

Deze meetpunten in het Schelde-Rijnkanaal worden alleen in de zomer bemonsterd om te controleren of het inlaatwater niet teveel zout of blauwalgen bevat. De te hoge zuurgraad in 2016 en 2017 op dit meetpunt is gerelateerd aan algenbloei in het Schelde-Rijnkanaal.

Bijlage G.1 Chemische toetsing

meetpunt	omschrijving	parameter omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,1,1-trichloorethaan	ug/l	JGM									0,025	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,1,1-trichloorethaan	ug/l	MAX									0,025	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,1,2,2-tetrachloorethaan	ug/l	JGM									0,250	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,1,2,2-tetrachloorethaan	ug/l	MAX									0,250	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,1,2-trichloorethaan	ug/l	JGM									0,050	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,1,2-trichloorethaan	ug/l	MAX									0,050	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,1-dichloorethaan	ug/l	P90									0,250	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,1-dichlooretheen	ug/l	JGM									0,050	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,1-dichlooretheen	ug/l	MAX									0,050	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,2,3-benzotriazool	ug/l	JGM									34,850	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,2,3-benzotriazool	ug/l	MAX									68,000	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,2,4-trichloorbenzeen	ug/l	JGM									0,250	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,2-dichloorethaan	ug/l	JGM									0,025	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,2-dichloorpropaan	ug/l	JGM									0,050	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,2-dichloorpropaan	ug/l	MAX									0,050	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	1,3-dichloorpropaan	ug/l	P90									0,125	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	antraceen	ug/l	JGM									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	antraceen	ug/l	MAX									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	benzo(a)antraceen	ug/l	JGM									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	benzo(a)antraceen	ug/l	MAX									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	benzo(a)pyreen	ug/l	JGM									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	benzo(a)pyreen	ug/l	MAX									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	benzo(b)fluorantheen	ug/l	MAX									0,010	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	benzeen	ug/l	JGM									0,100	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	benzeen	ug/l	MAX									0,100	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	benzo(ghi)peryleen	ug/l	MAX									0,010	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	benzo(k)fluorantheen	ug/l	MAX									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	ethylbenzeen	ug/l	JGM									0,500	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	ethylbenzeen	ug/l	MAX									0,500	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	chryseen	ug/l	JGM									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	chryseen	ug/l	MAX									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	chloorbenzeen	ug/l	JGM									0,100	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	chloorbenzeen	ug/l	MAX									0,100	

legenda:

getal	toetswaarde voldoet aan norm
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens

toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)

JGM	Jaargemiddelde
MAX	maximum
P90	90 percentiel
ZG	zomergemiddelde
MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
P98	98 percentiel
MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	chlooretheen (vinylchloride)	ug/l	JGM									0,100	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	cumeen	ug/l	JGM									0,100	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	cumeen	ug/l	MAX									0,100	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	dibenzo(a,h)antracene	ug/l	P90									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	dibutylftalaat	ug/l	JGM									0,500	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	dibutylftalaat	ug/l	MAX									0,500	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	dichloormethaan	ug/l	JGM									0,100	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DE)	ug/l	JGM									0,250	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	ethinylestradiol	ug/l	JGM									0,001	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	ethinylestradiol	ug/l	MAX									0,002	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	fenantreen	ug/l	JGM									0,020	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	fenantreen	ug/l	MAX									0,030	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	fluorantheen	ug/l	JGM									0,025	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	fluorantheen	ug/l	MAX									0,030	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	hexachloorethaan	ug/l	JGM									0,250	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	hexachloorethaan	ug/l	MAX									0,250	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	naftaleen	ug/l	JGM									0,010	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	naftaleen	ug/l	MAX									0,010	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	perfluoroctaansulfonaat	ug/l	JGM									0,004	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	perfluoroctaansulfonaat	ug/l	MAX									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	pyreen	ug/l	JGM									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	pyreen	ug/l	MAX									0,005	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	styreen	ug/l	JGM									0,100	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	styreen	ug/l	MAX									0,100	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	tetrachloormethaan (tetra)	ug/l	JGM									0,500	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	tetrachlooretheen (per)	ug/l	JGM									0,050	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	triethylfosfaat	ug/l	P90									0,645	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	tributylfosfaat	ug/l	JGM									0,120	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	tributylfosfaat	ug/l	MAX									0,190	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	trichloormethaan (chloroform)	ug/l	JGM									0,050	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	trichlooretheen (tri)	ug/l	JGM									0,050	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	trifenyfosfaat	ug/l	P90									0,050	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	triisobutylfosfaat	ug/l	P90									0,571	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	tolueen	ug/l	JGM									0,100	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	tolueen	ug/l	MAX									0,100	
172150	Effluent RWZI Halsteren, geen oppervlaktewater	tris(2-butoxyethyl)fosfaat	ug/l	P90									0,841	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	1,2,4-trichloorbenzeen	ug/l	JGM				0,025						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	2,4,5-trichloorfenoxijznu	ug/l	P90				0,025					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	2,4-dichloorfenoxijznuur	ug/l	P90				0,525					0,058	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	2,6-dichloorbenzamide	ug/l	P90				0,127					0,282	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	4-nonylfenol	ug/l	JGM				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	4-nonylfenol	ug/l	MAX				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	4-chlooraniline	ug/l	JGM				0,025						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	4-chlooraniline	ug/l	MAX				0,025						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	4-tertiar-octylfenol	ug/l	JGM				0,015						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	abamectine	ug/l	JGM				0,035					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	abamectine	ug/l	MAX				0,035					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	aclonifen	ug/l	JGM				0,020					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	aclonifen	ug/l	MAX				0,020					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	alfa-cypermethrin	ug/l	JGM				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	acetamidrid	ug/l	P90				0,005					0,010	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	alachloor	ug/l	JGM				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	alachloor	ug/l	MAX				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	aldicarb	ug/l	P90				0,025						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	aldicarb sulfon	ug/l	P90				0,025						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	aldicarb sulfoxide	ug/l	JGM				0,020					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	aldicarb sulfoxide	ug/l	MAX				0,020					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	amidosulfuron	ug/l	P90				0,035					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	aminomethylfosfonzuur	ug/l	P90				0,631					0,774	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	amisulbrom	ug/l	JGM									0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	antraceen	ug/l	JGM	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	antraceen	ug/l	MAX	0,010	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	atrazine	ug/l	JGM				0,005					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	atrazine	ug/l	MAX				0,005					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	azaconazool	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	azoxystrobin	ug/l	JGM				0,061					0,011	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	azoxystrobin	ug/l	MAX				0,140					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	benzo(a)antraceen	ug/l	JGM	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	benzo(a)antracene	ug/l	MAX	0,015	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	benzo(a)pyreen	ug/l	JGM	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	benzo(a)pyreen	ug/l	MAX	0,015	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	benzo(b)fluorantheen	ug/l	MAX	0,015	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	bentazon	ug/l	JGM				0,114					0,065	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	bentazon	ug/l	MAX				0,240					0,140	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	bifenox	ug/l	JGM				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	bifenox	ug/l	MAX				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	benzo(ghi)peryleen	ug/l	MAX	0,015	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	bitertanol	ug/l	P90				0,009					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	benzo(k)fluorantheen	ug/l	MAX	0,015	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	boscalid	ug/l	P90				0,047					0,067	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	buprofezin	ug/l	P90				0,015						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	bupirimaat	ug/l	JGM				0,006						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	Biochemisch zuurstofverbruik	mg/l	JGM	2,625	2,167	1,833	1,250	0,833	1,542	1,208	1,654	1,333	2,067
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methoxyfenozide	ug/l	P90				0,010					0,010	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methylazinfos	ug/l	JGM				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methylazinfos	ug/l	MAX				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methylobromofos	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methylchlorpyrifos	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methyl-metsulfuron	ug/l	JGM				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methyl-metsulfuron	ug/l	MAX				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methylxydemeton	ug/l	P90				0,020					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methylpirimifos	ug/l	JGM				0,005					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methylpirimifos	ug/l	MAX				0,005					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methylparathion	ug/l	JGM				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	ethylazinfos	ug/l	JGM				0,010					0,025	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	ethylazinfos	ug/l	MAX				0,010					0,025	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	ethylbromofos	ug/l	JGM				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	ethylbromofos	ug/l	MAX				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	ethylchlorpyrifos	ug/l	JGM				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	ethylchlorpyrifos	ug/l	MAX				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	ethylparathion	ug/l	JGM				0,030						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	carbendazim	ug/l	JGM				0,058					0,036	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)			
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde		
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum		
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel		
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde		
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep		
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep		
		P98	98 percentiel		
		MED	mediaan		

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	carbendazim	ug/l	MAX				0,160					0,056	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	carbofuran	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	carbaryl	ug/l	P90				0,015					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	cadmium	ug/l	JGM			0,230	0,190	0,150	0,120	0,090	0,080	0,090	0,090
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	cadmium	ug/l	MAX			0,110	0,060	0,060	0,050	0,030	0,030	0,030	0,030
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chlorofyl-a	ug/l	P90			65,100					29,500		
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chlorofyl-a	ug/l	ZG			44,667					17,950		
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chryseen	ug/l	JGM	0,010	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chryseen	ug/l	MAX	0,015	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chloride	mg/l	ZG	56,667	57,833	77,167	67,667	67,167	75,143	55,143	74,000	59,667	72,233
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chloorfenvinfos	ug/l	JGM				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chloorfenvinfos	ug/l	MAX				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chloridazon	ug/l	JGM				0,030					0,137	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chloridazon	ug/l	MAX				0,030					0,280	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	clomazon	ug/l	P90				0,009					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	clopyralid	ug/l	P90				0,015					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chloorprofam	ug/l	JGM				0,028					0,008	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chloorprofam	ug/l	MAX				0,050					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chloorthalonil	ug/l	JGM				0,015						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chloortoluron	ug/l	JGM				0,005					0,005	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chloortoluron	ug/l	MAX				0,005					0,005	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	cyanazine	ug/l	P90				0,010					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	chrom	ug/l	JGM			0,500	0,636	0,542	0,649	0,460	0,453	0,566	0,363
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	koper	ug/l	JGM			3,250	2,833	3,000	3,383	3,958	3,462	3,842	3,408
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	koper 2e lijns toetsing	ug/l	JGM				0,100	0,140	0,120	0,150	0,170	0,150	0,190
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	cumafos	ug/l	JGM				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	cumafos	ug/l	MAX				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	cyazofamide	ug/l	P90				0,015						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	cycloxydim	ug/l	P90				0,015					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	cymoxanil	ug/l	P90				0,030						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	cyproconazool	ug/l	P90				0,035						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	cyprodinil	ug/l	JGM				0,015					0,008	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	cyromazine	ug/l	P90				0,150					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	daminozide	ug/l	P90				0,150						

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	diazinon	ug/l	JGM				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dibenzo(a,h)antraceneen	ug/l	P90	0,014	0,005	0,005	0,006	0,006	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dichlobenil	ug/l	JGM				0,009					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dichlofluanide	ug/l	P90				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dichloorvos	ug/l	JGM				0,010					0,025	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dichloorvos	ug/l	MAX				0,010					0,025	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	diethyltoluamide	ug/l	P90				0,010					0,033	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	demeton-S-methyl	ug/l	P90				0,015						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	desethyltrazine	ug/l	P90				0,010					0,008	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	desethylterbutylazine	ug/l	JGM				0,019					0,029	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	desethylterbutylazine	ug/l	MAX				0,030					0,070	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	desmetryn	ug/l	P90				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	diethofencarb	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	diflubenzuron	ug/l	P90				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	diflufenican	ug/l	P90				0,040					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	difenoconazool	ug/l	JGM				0,020					0,005	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	difenoconazool	ug/l	MAX				0,020					0,005	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dimethenamide	ug/l	JGM				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dimethenamide	ug/l	MAX				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dimethoaat	ug/l	JGM				0,015					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dimethoaat	ug/l	MAX				0,015					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dimethomorf	ug/l	P90				0,560					0,217	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	deltamethrin	ug/l	JGM				0,010					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	deltamethrin	ug/l	MAX				0,010					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dimethenamid-P	ug/l	JGM									0,085	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dimethenamid-P	ug/l	MAX									0,310	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	4,6-dinitro-o-cresol	ug/l	JGM				0,035						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	4,6-dinitro-o-cresol	ug/l	MAX				0,035						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dinoseb	ug/l	P90				0,015					0,010	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dinoterb	ug/l	P90				0,047					0,010	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dodemorf	ug/l	JGM				0,030						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	dodemorf	ug/l	MAX				0,030						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	disulfoton	ug/l	P90				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	diuron	ug/l	JGM				0,006					0,010	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	diuron	ug/l	MAX				0,010					0,010	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	esfenvaleraat	ug/l	JGM				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	esfenvaleraat	ug/l	MAX				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	etridiazol	ug/l	JGM				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	etridiazol	ug/l	MAX				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	ethofumesaat	ug/l	P90				0,140					0,191	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	ethoprofos	ug/l	P90				0,010					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fenantreen	ug/l	JGM	0,030	0,010	0,010	0,012	0,010	0,010	0,012	0,012	0,010	0,015
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fenantreen	ug/l	MAX	0,050	0,010	0,010	0,050	0,020	0,020	0,030	0,020	0,020	0,030
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fenamifos	ug/l	JGM				0,010					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fenamifos	ug/l	MAX				0,010					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fenhexamide	ug/l	P90				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fenitrothion	ug/l	JGM				0,106					0,025	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fenoxycarb	ug/l	JGM				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fenoxycarb	ug/l	MAX				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fenpropimorf	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fenthion	ug/l	JGM				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fenvaleraat	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fipronil	ug/l	P90				0,010					0,005	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	flonicamid	ug/l	P90				0,010					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fluorantheen	ug/l	JGM	0,031	0,015	0,010	0,010	0,007	0,006	0,007	0,008	0,010	0,024
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fluorantheen	ug/l	MAX	0,050	0,030	0,010	0,020	0,020	0,010	0,020	0,030	0,020	0,080
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fluazinam	ug/l	P90				0,060						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fluopicolide	ug/l	JGM				0,040					0,019	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fluopicolide	ug/l	MAX				0,110					0,030	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	flutolanil	ug/l	P90				0,023					0,008	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fosfamidon	ug/l	P90				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fosalon	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fosthiazaat	ug/l	P90									0,034	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	furalaxyl	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	glufosinaat-ammonium	ug/l	P90				0,050					0,039	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	haloxyfop-ethoxyethyl	ug/l	JGM				0,020						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	haloxyfop-ethoxyethyl	ug/l	MAX				0,020						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	heptenofos	ug/l	JGM				0,005						

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	heptenofos	ug/l	MAX				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	hexythiazox	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	kwik	ug/l	JGM					0,016	0,010	0,015	0,010	0,010	0,010
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	kwik	ug/l	MAX					0,030	0,010	0,071	0,010	0,010	0,010
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	imidacloprid	ug/l	JGM				0,018					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	imidacloprid	ug/l	MAX				0,030					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	imazalil	ug/l	P90				0,015						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	indoxacarb	ug/l	P90				0,025						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	iprodion	ug/l	P90									0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	isoproturon	ug/l	JGM				0,063					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	isoproturon	ug/l	MAX				0,230					0,020	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	kresoxim-methyl	ug/l	JGM				0,010					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	kresoxim-methyl	ug/l	MAX				0,010					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	lambda-cyhalothrin	ug/l	JGM				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	lambda-cyhalothrin	ug/l	MAX				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	linuron	ug/l	JGM				0,015					0,060	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	linuron	ug/l	MAX				0,030					0,210	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	malathion	ug/l	JGM				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	mandipropamide	ug/l	JGM				0,010					0,018	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	mandipropamide	ug/l	MAX				0,010					0,025	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	2-methyl-4-chloorfenoxazi	ug/l	JGM				0,313					0,104	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	2-methyl-4-chloorfenoxazi	ug/l	MAX				0,810					0,160	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	mecoprop	ug/l	JGM				0,059					0,034	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	mecoprop	ug/l	MAX				0,100					0,050	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	metobromuron	ug/l	P90				0,015						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	metabenzthiazuron	ug/l	JGM				0,005					0,010	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	metribuzin	ug/l	JGM				0,018					0,043	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	metolachloor	ug/l	JGM				0,068					0,143	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	metolachloor	ug/l	MAX				0,120					0,520	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methomyl	ug/l	P90				0,015						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methiocarb	ug/l	JGM				0,005					0,008	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methiocarbsulfon	ug/l	P90				0,016						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	methiocarbsulfoxide	ug/l	P90				0,025						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	metoxuron	ug/l	P90				0,005					0,010	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	mevinfos	ug/l	JGM				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	mevinfos	ug/l	MAX				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	monolinuron	ug/l	JGM				0,005					0,010	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	monolinuron	ug/l	MAX				0,005					0,010	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	metalaxyl	ug/l	P90				0,015						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	metamitron	ug/l	P90				0,025					0,022	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	metazachloor	ug/l	JGM				0,050					0,016	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	metazachloor	ug/l	MAX				0,170					0,043	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	naftaleen	ug/l	JGM	0,056	0,040	0,025	0,028	0,014	0,012	0,011	0,011	0,014	0,010
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	naftaleen	ug/l	MAX	0,150	0,080	0,025	0,190	0,080	0,040	0,050	0,030	0,040	0,020
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	ammonium jgm	mg N/l	JGM	1,340	0,660	0,820	0,570	0,650	0,740	0,510	0,860	0,970	0,860
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	ammonium max	mg N/l	MAX	1,920	0,780	1,550	0,570	0,550	1,410	0,550	2,310	1,880	1,240
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	nikkel	ug/l	JGM			7,000	6,583	5,417	5,525	5,383	5,069	5,658	5,425
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	nikkel	ug/l	MAX			10,000	11,000	7,000	7,500	6,900	6,500	7,600	8,500
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	nikkel 2e lijns toetsing	ug/l	JGM				0,430	0,290	0,360	0,300	0,390	0,350	0,450
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	nicosulfuron	ug/l	P90				0,005					0,040	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	stikstof totaal	mg/l	ZG	3,672	3,683	3,908	3,867	4,933	4,014	3,415	3,538	4,382	3,608
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	zuurstof	%	ZG	97,625	108,615	87,216	86,686	75,833	86,313	82,556	85,542	82,045	82,150
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	oxamyl	ug/l	P90				0,005					0,022	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	omethoaat	ug/l	JGM				0,020						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	Onopgeloste stoffen	mg/l	JGM	12,708	9,167	12,500	10,729	10,385	13,917	9,042	16,692	11,458	10,350
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	lood	ug/l	JGM			0,500	0,500	0,500	0,190	0,229	0,165	0,227	0,113
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	lood	ug/l	MAX			0,500	0,500	0,500	0,440	0,590	0,710	0,740	0,260
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pencycuron	ug/l	P90				0,005					0,114	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	penconazool	ug/l	P90				0,010					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pendimethalin	ug/l	JGM				0,005					0,005	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pendimethalin	ug/l	MAX				0,005					0,005	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	permethrin	ug/l	P90				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	perfluorocyaansulfonaat	ug/l	JGM				0,085						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	perfluorocyaansulfonaat	ug/l	MAX				0,085						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	Zuurgraad	DIMSLS	MAXZOM	9,000	8,600	8,900	8,200	8,200	8,600	8,600	8,700	8,500	9,000
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	Zuurgraad	DIMSLS	MINZOM	7,300	7,200	7,200	7,500	7,400	7,400	7,000	7,300	7,500	7,400
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pirimicarb	ug/l	JGM				0,025					0,029	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pirimicarb	ug/l	MAX				0,070					0,095	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	propyzamide	ug/l	P90				0,023					0,095	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	propachloor	ug/l	P90				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	propamocarb	ug/l	P90				0,005					0,022	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	propoxur	ug/l	JGM				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	propazine	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	prosulfocarb	ug/l	JGM				0,009					0,029	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	fosfor totaal	mg/l	ZG	0,112	0,125	0,136	0,118	0,127	0,083	0,101	0,137	0,115	0,109
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pymetrozine	ug/l	P90				0,010					0,025	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pyreen	ug/l	JGM	0,030	0,010	0,010	0,006	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005	0,014
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pyreen	ug/l	MAX	0,050	0,010	0,010	0,010	0,020	0,010	0,006	0,005	0,005	0,040
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pyrazofos	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pyraclostrobin	ug/l	P90									0,010	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pyridaben	ug/l	JGM				0,020						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pyridaben	ug/l	MAX				0,020						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pyrimethanil	ug/l	JGM				0,010					0,010	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pyrimethanil	ug/l	MAX				0,010					0,010	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pyriproxyfen	ug/l	JGM				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	pyriproxyfen	ug/l	MAX				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	rimsulfuron	ug/l	P90									0,008	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	simazine	ug/l	JGM				0,010					0,007	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	simazine	ug/l	MAX				0,010					0,012	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	sulfaat	mg/l	P90	78,800	67,900	72,000	69,800	57,900	59,000	56,000	64,800	59,700	68,330
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	spinosad	ug/l	P90				0,025						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	spirodiclofen	ug/l	P90				0,025						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	sulcotrion	ug/l	P90				0,030					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	Temperatuur	oC	P98	23,160	24,640	24,960	21,000	22,850	24,200	23,130	22,820	23,768	23,908
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	tetrachloorvinfos (mixed isd	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	thiabendazol	ug/l	P90									0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	triadimenol	ug/l	P90				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	triallaat	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	triazofos	ug/l	JGM				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	triazofos	ug/l	MAX				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	tributylfosfaat	ug/l	JGM									0,050	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	tributylfosfaat	ug/l	MAX									0,050	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	tebuconazol	ug/l	JGM				0,395					0,018	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	tebufenpyrad	ug/l	P90				0,020						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	teflubenzuron	ug/l	JGM				0,025						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	teflubenzuron	ug/l	MAX				0,025						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	terbutrin	ug/l	JGM				0,005					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	terbutrin	ug/l	MAX				0,005					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	terbutylazine	ug/l	JGM				0,011					0,051	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	terbutylazine	ug/l	MAX				0,030					0,170	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	triflumizool	ug/l	JGM				0,015						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	trifluraline	ug/l	JGM				0,010						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	triflusulfuron-methyl	ug/l	JGM				0,005					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	triflusulfuron-methyl	ug/l	MAX				0,005					0,013	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	trifloxystrobin	ug/l	JGM				0,010					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	Thermotolerante Coli's (incu	n/dl	MED						110,000	99,000	45,000	77,500	49,000
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	Thermotolerante Coli's (incu	n/ml	MED	0,520	0,400	1,000	1,000	1,000	2,000				
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	thiacloprid	ug/l	JGM				0,014					0,011	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	thiamethoxam	ug/l	JGM				0,015					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	thiofanaat-methyl	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	toldofos-methyl	ug/l	JGM				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	toldofos-methyl	ug/l	MAX				0,005					0,015	
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	tolyfluanide	ug/l	P90				0,005						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	thiometon	ug/l	P90				0,015						
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	Doorzicht	m	ZG	0,789	0,772	0,708	0,778	0,861	0,778	0,916	0,658	0,793	0,862
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	zink	ug/l	JGM			8,500	4,750	7,727	5,583	4,567	4,400	4,058	3,183
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	zink	ug/l	MAX			18,000	15,000	31,000	13,000	11,000	12,000	17,000	9,100
300001	Steenbergsche Vliet, LOSWAL T.H.V KONINGSOORD-	zink 2e lijns toetsing	ug/l	JGM				0,150	0,290	0,220	0,170	0,180	0,160	0,130
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,1,1-trichloorethaan	ug/l	JGM									0,025	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,1,1-trichloorethaan	ug/l	MAX									0,025	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,1,2,2-tetrachloorethaan	ug/l	JGM									0,250	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,1,2,2-tetrachloorethaan	ug/l	MAX									0,250	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,1,2-trichloorethaan	ug/l	JGM									0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,1,2-trichloorethaan	ug/l	MAX									0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,1-dichloorethaan	ug/l	P90									0,250	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,1-dichlooretheen	ug/l	JGM									0,050	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,1-dichlooretheen	ug/l	MAX									0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,2,3-benzotriazool	ug/l	JGM									11,235	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,2,3-benzotriazool	ug/l	MAX									22,000	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,2,4-trichloorbenzeen	ug/l	JGM				0,025					0,250	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,2-dichloorethaan	ug/l	JGM									0,025	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,2-dichloorpropaan	ug/l	JGM									0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,2-dichloorpropaan	ug/l	MAX									0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	1,3-dichloorpropaan	ug/l	P90									0,125	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	2,4,5-trichloorfenoxijzijnzuur	ug/l	P90				0,025					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	2,4-dichloorfenoxijzijnzuur	ug/l	P90				0,057					0,375	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	2,6-dichloorbenzamide	ug/l	P90				0,221					0,231	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	4,4'-dichloordifenyldichloor	ug/l	P90	0,003									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	4,4'-dichloordifenyldichloor	ug/l	P90	0,003									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	4,4'-dichloordifenyldichloor	ug/l	JGM	0,005									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	4-nonyfenol	ug/l	JGM	0,150			0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	4-nonyfenol	ug/l	MAX	0,150			0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	4-chlooraniline	ug/l	JGM				0,025						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	4-chlooraniline	ug/l	MAX				0,025						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	4-tertiair-octylfenol	ug/l	JGM				0,015						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	abamectine	ug/l	JGM				0,035					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	abamectine	ug/l	MAX				0,035					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	aclonifen	ug/l	JGM				0,020					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	aclonifen	ug/l	MAX				0,020					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	alfa-cypermethrin	ug/l	JGM				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	acetamidrid	ug/l	P90				0,005					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	alachloor	ug/l	JGM				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	alachloor	ug/l	MAX				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	aldicarb	ug/l	P90				0,025						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	aldicarb-sulfon	ug/l	P90				0,025						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	aldicarb-sulfoxide	ug/l	JGM				0,020					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	aldicarb-sulfoxide	ug/l	MAX				0,020					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	aldrin	ug/l	JGM	0,003									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	amidofosfonzuur	ug/l	P90				0,035					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	aminomethylfosfonzuur	ug/l	P90				1,695					1,610	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	amisulbrom	ug/l	JGM									0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	antraceen	ug/l	JGM	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	antraceen	ug/l	MAX	0,010	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	atrazine	ug/l	JGM				0,005					0,013	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	atrazine	ug/l	MAX				0,005					0,013	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	azaconazool	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	azoxystrobin	ug/l	JGM				0,009					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	azoxystrobin	ug/l	MAX				0,020					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	benzo(a)antraceen	ug/l	JGM	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	benzo(a)antraceen	ug/l	MAX	0,015	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	benzo(a)pyreen	ug/l	JGM	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	benzo(a)pyreen	ug/l	MAX	0,015	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	benzo(b)fluorantheen	ug/l	MAX	0,015	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,005	0,005	0,010	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	benzeen	ug/l	JGM									0,100	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	benzeen	ug/l	MAX									0,100	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	bentazon	ug/l	JGM				0,249					0,129	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	bentazon	ug/l	MAX				0,420					0,420	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	bifenox	ug/l	JGM				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	bifenox	ug/l	MAX				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	benzo(ghi)peryleen	ug/l	MAX	0,015	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,005	0,005	0,010	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	bitertanol	ug/l	P90				0,016					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	benzo(k)fluorantheen	ug/l	MAX	0,015	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	boscalid	ug/l	P90				0,047					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	buprofezin	ug/l	P90				0,015						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	bupirimaat	ug/l	JGM				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	Biochemisch zuurstofverbruik	mg/l	JGM	5,091	4,636	3,056	3,500	3,318	4,125	4,917	5,750	5,092	5,200
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methoxyfenozide	ug/l	P90				0,010					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methylazinfos	ug/l	JGM				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methylazinfos	ug/l	MAX				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methylbromofos	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methylchloropyrifos	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methyl-metsulfuron	ug/l	JGM				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methyl-metsulfuron	ug/l	MAX				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methylxydemeton	ug/l	P90				0,020					0,015	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methylpirimifos	ug/l	JGM				0,005					0,013	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methylpirimifos	ug/l	MAX				0,005					0,013	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methylparathion	ug/l	JGM				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethylazinfos	ug/l	JGM				0,010					0,025	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethylazinfos	ug/l	MAX				0,010					0,025	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethylbenzeen	ug/l	JGM									0,500	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethylbenzeen	ug/l	MAX									0,500	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethylbromofos	ug/l	JGM				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethylbromofos	ug/l	MAX				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethylchloropyrifos	ug/l	JGM				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethylchloropyrifos	ug/l	MAX				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethylparathion	ug/l	JGM				0,030						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	nonylfenol	ug/l	JGM	0,250									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	nonylfenol	ug/l	MAX	0,550									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	carbendazim	ug/l	JGM				0,013					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	carbendazim	ug/l	MAX				0,020					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	carbofuran	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	carbaryl	ug/l	P90				0,015					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cadmium	ug/l	JGM			0,190	0,190	0,190	0,230	0,080	0,090	0,080	0,080
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cadmium	ug/l	MAX			0,060	0,060	0,060	0,320	0,030	0,050	0,030	0,030
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chlorofyl-a	ug/l	P90	201,000	167,500	305,000	190,000	225,000	163,000	134,000	176,000	193,000	110,000
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chlorofyl-a	ug/l	ZG	110,000	103,500	165,400	109,167	134,167	89,500	87,167	104,000	82,750	89,167
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chryseen	ug/l	JGM	0,010	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chryseen	ug/l	MAX	0,015	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chloride	mg/l	ZG	156,000	124,000	195,000	206,667	136,667	147,167	161,667	161,667	155,000	148,333
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chloorbenzeen	ug/l	JGM									0,100	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chloorbenzeen	ug/l	MAX									0,100	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chlooretheen (vinylchloride)	ug/l	JGM									0,100	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chloorfenvinfos	ug/l	JGM				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chloorfenvinfos	ug/l	MAX				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chloridazon	ug/l	JGM				0,030					0,053	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chloridazon	ug/l	MAX				0,030					0,140	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	clomazon	ug/l	P90				0,009					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	clopyralid	ug/l	P90				0,015					0,013	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chloorprofam	ug/l	JGM				0,026					0,008	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chloorprofam	ug/l	MAX				0,050					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chloorthalonil	ug/l	JGM				0,015						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chloortoluron	ug/l	JGM				0,005					0,005	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chloortoluron	ug/l	MAX				0,005					0,005	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cyanazine	ug/l	P90				0,010					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	chroom	ug/l	JGM			0,625	0,542	0,500	0,322	0,373	0,250	0,394	0,276
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	koper	ug/l	JGM	3,667						1,242	1,275	1,892	1,467
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	koper 2e lijns toetsing	ug/l	JGM	0,240						0,090	0,070	0,110	0,120
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cumafos	ug/l	JGM				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cumafos	ug/l	MAX				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cumeen	ug/l	JGM									0,100	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cumeen	ug/l	MAX									0,100	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cyazofamide	ug/l	P90				0,015						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cycloxydim	ug/l	P90				0,015					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cymoxanil	ug/l	P90				0,030						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cyproconazool	ug/l	P90				0,035						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cyprodinil	ug/l	JGM				0,029					0,005	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cyromazine	ug/l	P90				0,150					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	cyromazine	ug/l	P90				0,150						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	daminozide	ug/l	P90				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	diazinon	ug/l	JGM				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dibenzo(a,h)antraceen	ug/l	P90	0,014	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dibutylftalaat	ug/l	JGM									0,500	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dibutylftalaat	ug/l	MAX									0,500	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dichlobenil	ug/l	JGM				0,011					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dichlofluamide	ug/l	P90				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dichloormethaan	ug/l	JGM									0,100	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dichloorvos	ug/l	JGM				0,010					0,025	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dichloorvos	ug/l	MAX				0,010					0,025	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	diethyltoluamide	ug/l	P90				0,024					0,172	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DE	ug/l	JGM									0,250	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	demeton-S-methyl	ug/l	P90				0,015						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	desethyltrazine	ug/l	P90				0,010					0,008	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	desethylterbutylazine	ug/l	JGM				0,035					0,018	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	desethylterbutylazine	ug/l	MAX				0,080					0,025	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	desmetryn	ug/l	P90				0,030					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	diethofencarb	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	diflubenzuron	ug/l	P90				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	diflufenican	ug/l	P90				0,040					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	difenoconazool	ug/l	JGM				0,020					0,005	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	difenoconazool	ug/l	MAX				0,020					0,005	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dieldrin	ug/l	JGM	0,003									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dimethenamide	ug/l	JGM				0,006						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dimethenamide	ug/l	MAX				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dimethoat	ug/l	JGM				0,015					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dimethoat	ug/l	MAX				0,015					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dimethomorf	ug/l	P90				0,040					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	deltamethrin	ug/l	JGM				0,010					0,013	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	deltamethrin	ug/l	MAX				0,010					0,013	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dimethenamid-P	ug/l	JGM									0,043	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dimethenamid-P	ug/l	MAX									0,140	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	4,6-dinitro-o-cresol	ug/l	JGM				0,035						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	4,6-dinitro-o-cresol	ug/l	MAX				0,035						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dinoseb	ug/l	P90				0,015					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dinoterb	ug/l	P90				0,031					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dodemorf	ug/l	JGM				0,030						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	dodemorf	ug/l	MAX				0,030						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	disulfoton	ug/l	P90				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	diuron	ug/l	JGM				0,009					0,011	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	diuron	ug/l	MAX				0,020					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	endrin	ug/l	JGM	0,003									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	esfenvaleraat	ug/l	JGM				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	esfenvaleraat	ug/l	MAX				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	etridiazol	ug/l	JGM				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	etridiazol	ug/l	MAX				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethofumesaat	ug/l	P90				0,009					0,316	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethinylestradiol	ug/l	JGM									0,001	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethinylestradiol	ug/l	MAX									0,001	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ethoprofos	ug/l	P90				0,010					0,022	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fenantreen	ug/l	JGM	0,035	0,013	0,010	0,008	0,014	0,008	0,010	0,009	0,008	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fenantreen	ug/l	MAX	0,050	0,020	0,010	0,020	0,060	0,020	0,030	0,020	0,020	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fenamifos	ug/l	JGM				0,010					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fenamifos	ug/l	MAX				0,010					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fenhexamide	ug/l	P90				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fenitrothion	ug/l	JGM				0,106					0,025	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fenoxycarb	ug/l	JGM				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fenoxycarb	ug/l	MAX				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fenpropimorf	ug/l	P90				0,016						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fenthion	ug/l	JGM				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fenvaeraat	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fipronil	ug/l	P90				0,010					0,005	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	flonicamid	ug/l	P90				0,010					0,013	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fluorantheen	ug/l	JGM	0,023	0,010	0,010	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fluorantheen	ug/l	MAX	0,050	0,010	0,010	0,006	0,006	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fluazinam	ug/l	P90				0,060						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fluopicolide	ug/l	JGM				0,090					0,059	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fluopicolide	ug/l	MAX				0,320					0,170	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	flutolanil	ug/l	P90				0,005					0,008	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fosfamidon	ug/l	P90				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fosalon	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fosthiazaat	ug/l	P90									0,038	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	furalaxyl	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	glufosinaat-ammonium	ug/l	P90				0,183					0,043	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	haloxyfop-ethoxyethyl	ug/l	JGM				0,020						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	haloxyfop-ethoxyethyl	ug/l	MAX				0,020						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	hexachloorbenzeen	ug/l	JGM	0,003									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	hexachloorbenzeen	ug/l	MAX	0,003									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	heptenofos	ug/l	JGM				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	heptenofos	ug/l	MAX				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	hexythiazox	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	kwik	ug/l	JGM					0,014	0,010	0,010	0,011	0,010	0,010
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	kwik	ug/l	MAX					0,015	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	heptachloor	ug/l	JGM	0,005									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	heptachloor	ug/l	MAX	0,005									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	hexachloorethaan	ug/l	JGM									0,250	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	hexachloorethaan	ug/l	MAX									0,250	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	isodrin	ug/l	JGM	0,003									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	imidacloprid	ug/l	JGM				0,006					0,026	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	imidacloprid	ug/l	MAX				0,010					0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	imazalil	ug/l	P90				0,015						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	indoxacarb	ug/l	P90				0,025						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	iprodion	ug/l	P90									0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	isoproturon	ug/l	JGM				0,278					0,019	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	isoproturon	ug/l	MAX				1,000					0,040	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	kresoxim-methyl	ug/l	JGM				0,010					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	kresoxim-methyl	ug/l	MAX				0,010					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	lambda-cyhalothrin	ug/l	JGM				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	lambda-cyhalothrin	ug/l	MAX				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	linuron	ug/l	JGM				0,010					0,018	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	linuron	ug/l	MAX				0,010					0,040	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	malathion	ug/l	JGM				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	mandipropamide	ug/l	JGM				0,010					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	mandipropamide	ug/l	MAX				0,010					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	2-methyl-4-chloorfenoxazy	ug/l	JGM				0,681					0,071	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	2-methyl-4-chloorfenoxazy	ug/l	MAX				2,400					0,160	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	mecoprop	ug/l	JGM				0,490					0,023	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	mecoprop	ug/l	MAX				1,800					0,040	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	metobromuron	ug/l	P90				0,015						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	metabenzthiazuron	ug/l	JGM				0,005					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	metribuzin	ug/l	JGM				0,029					0,038	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	metolachloor	ug/l	JGM				0,040					0,194	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	metolachloor	ug/l	MAX				0,130					0,740	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methomyl	ug/l	P90				0,015						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methiocarb	ug/l	JGM				0,005					0,008	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methiocarbsulfon	ug/l	P90				0,030						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	methiocarbsulfoxide	ug/l	P90				0,025						

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	metoxuron	ug/l	P90				0,005					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	mevinfos	ug/l	JGM				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	mevinfos	ug/l	MAX				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	monolinuron	ug/l	JGM				0,005					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	monolinuron	ug/l	MAX				0,005					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	metalaxyl	ug/l	P90				0,015						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	metamitron	ug/l	P90				0,025					0,201	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	metazachloor	ug/l	JGM				0,009					0,008	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	metazachloor	ug/l	MAX				0,020					0,008	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	naftaleen	ug/l	JGM	0,063	0,025	0,025	0,013	0,014	0,010	0,007	0,007	0,011	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	naftaleen	ug/l	MAX	0,150	0,025	0,025	0,030	0,040	0,030	0,020	0,020	0,030	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ammonium jgm	mg N/l	JGM	3,760	2,200	1,040	0,660	1,230	3,930	0,580	1,200	0,680	0,910
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	ammonium max	mg N/l	MAX	13,450	5,120	1,270	1,070	1,590	18,440	0,600	1,820	0,770	1,240
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	nikkel	ug/l	JGM	2,500		3,667	2,458	2,250	2,408	2,208	2,092	2,025	2,092
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	nikkel	ug/l	MAX	2,500		6,000	4,000	4,000	3,000	4,500	2,600	2,600	3,200
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	nikkel 2e lijns toetsing	ug/l	JGM	0,210						0,220	0,140	0,610	0,180
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	nicosulfuron	ug/l	P90				0,030					0,008	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	stikstof totaal	mg/l	ZG	3,940	3,043	3,100	2,833	3,383	4,050	1,767	2,300	4,567	2,550
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	zuurstof	%	ZG	138,857	126,857	118,833	101,500	88,667	118,571	111,167	92,167	66,333	119,167
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	oxamyl	ug/l	P90				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	omethoat	ug/l	JGM				0,020						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	Onopgeloste stoffen	mg/l	JGM	22,188	20,833	21,818	16,667	25,833	19,583	20,417	26,250	23,717	19,825
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	lood	ug/l	JGM			0,500	0,500	0,500	0,147	0,125	0,100	0,144	0,134
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	lood	ug/l	MAX			0,500	0,500	0,500	0,550	0,400	0,100	0,500	0,510
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pentachloorbenzeen	ug/l	JGM	0,003									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pencycuron	ug/l	P90				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	penconazool	ug/l	P90				0,010					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pendimethalin	ug/l	JGM				0,005					0,005	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pendimethalin	ug/l	MAX				0,005					0,005	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	permethrin	ug/l	P90				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	perfluorocyaansulfonaat	ug/l	JGM				0,226					0,004	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	perfluorocyaansulfonaat	ug/l	MAX				0,650					0,005	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	Zuurgraad	DIMSLS	MAXZOM	9,100	8,500	8,700	8,400	8,300	8,800	8,700	8,400	9,100	8,600
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	Zuurgraad	DIMSLS	MINZOM	7,000	7,500	7,300	7,600	7,400	7,500	7,600	7,500	7,300	7,600

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pirimicarb	ug/l	JGM				0,014					0,011	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pirimicarb	ug/l	MAX				0,040					0,020	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	propyzamide	ug/l	P90				0,005					0,022	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	propachloor	ug/l	P90				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	propamocarb	ug/l	P90				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	propoxur	ug/l	JGM				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	propazine	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	prosulfocarb	ug/l	JGM				0,013					0,020	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	fosfor totaal	mg/l	ZG	0,287	0,217	0,302	0,180	0,248	0,260	0,213	0,253	0,333	0,256
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pymetrozine	ug/l	P90				0,010					0,025	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pyreen	ug/l	JGM	0,030	0,010	0,010	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pyreen	ug/l	MAX	0,050	0,010	0,010	0,006	0,006	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pyrazofos	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pyraclostrobin	ug/l	P90									0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pyridaben	ug/l	JGM				0,020						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pyridaben	ug/l	MAX				0,020						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pyrimethanil	ug/l	JGM				0,010					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pyrimethanil	ug/l	MAX				0,010					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pyriproxyfen	ug/l	JGM				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	pyriproxyfen	ug/l	MAX				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	rim sulfuron	ug/l	P90									0,008	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	som 2,4'-DDT, 4,4'-DDT, 4,4'-	ug/l	JGM	0,000									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	som aldrin, dieldrin, endrin	ug/l	JGM	0,000									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	som a-, b-, c- en d-HCH	ug/l	JGM	0,000									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	simazine	ug/l	JGM				0,010					0,026	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	simazine	ug/l	MAX				0,010					0,089	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	sulfaat	mg/l	P90	68,300	54,900	82,000	71,500	60,900	56,200	52,800	51,600	60,500	54,650
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	spinosad	ug/l	P90				0,025						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	spirodiclofen	ug/l	P90				0,025						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	styreen	ug/l	JGM									0,100	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	styreen	ug/l	MAX									0,100	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	sulcotrion	ug/l	P90				0,030					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	Temperatuur	oC	P98	19,350	23,450	23,700	21,950	21,450	25,140	24,400	20,994	23,292	22,912
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tetrachloormethaan (tetra)	ug/l	JGM									0,500	

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tetrachlooretheen (per)	ug/l	JGM									0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tetrachloorinfos (mixed isoc)	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	thiabendazol	ug/l	P90									0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	triadimenol	ug/l	P90				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	triialaat	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	triazofos	ug/l	JGM				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	triazofos	ug/l	MAX				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	triethylfosfaat	ug/l	P90									1,625	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tributylfosfaat	ug/l	JGM									0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tributylfosfaat	ug/l	MAX									0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tributyltin (kation)	ug/l	JGM	0,003									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tributyltin (kation)	ug/l	MAX	0,003									
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	trichloormethaan (chloroform)	ug/l	JGM									0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	trichlooretheen (tri)	ug/l	JGM									0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tebuconazol	ug/l	JGM				0,028					0,009	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tebufenpyrad	ug/l	P90				0,020						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	teflubenzuron	ug/l	JGM				0,025						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	teflubenzuron	ug/l	MAX				0,025						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	terbutrin	ug/l	JGM				0,005					0,013	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	terbutrin	ug/l	MAX				0,005					0,013	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	terbutylazine	ug/l	JGM				0,063					0,028	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	terbutylazine	ug/l	MAX				0,200					0,080	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	triflumizool	ug/l	JGM				0,015						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	trifluraline	ug/l	JGM				0,010						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	triflusulfuron-methyl	ug/l	JGM				0,005					0,028	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	triflusulfuron-methyl	ug/l	MAX				0,005					0,075	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	trifloxystrobin	ug/l	JGM				0,010					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	trifenylfosfaat	ug/l	P90									0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	Thermotolerante Coli's (incun/dl)	dl	MED						92,500	70,000	160,000	67,500	166,500
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	Thermotolerante Coli's (incun/ml)	ml	MED	2,500	1,600	1,000	1,500	4,000					
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	thiacloprid	ug/l	JGM				0,005					0,010	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	thiamethoxam	ug/l	JGM				0,015					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	triisobutylfosfaat	ug/l	P90									0,025	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	thiofanaat-methyl	ug/l	P90				0,005						

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tolueen	ug/l	JGM									0,100	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tolueen	ug/l	MAX									0,100	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tolclofos-methyl	ug/l	JGM				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tolclofos-methyl	ug/l	MAX				0,005					0,015	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tolyfluamide	ug/l	P90				0,005						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	thiometon	ug/l	P90				0,015						
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	tris(2-butoxyethyl)fosfaat	ug/l	P90									0,050	
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	Doorzicht	m	ZG	0,530	0,481	0,409	0,560	0,391	0,454	0,429	0,340	0,402	0,422
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	zink	ug/l	JGM	4,375		4,250	3,750	5,083	5,742	5,142	3,742	4,475	4,258
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	zink	ug/l	MAX	7,000		8,000	8,000	12,000	13,000	17,000	12,000	9,500	14,000
890201	Verkorting, BIJ GEMAAL DE PALS	zink 2e lijns toetsing	ug/l	JGM	0,180						0,190	0,160	0,170	0,170
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	antracene	ug/l	JGM	0,008			0,005			0,005			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	antracene	ug/l	MAX	0,010			0,006			0,006			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	benzo(a)antracene	ug/l	JGM	0,008			0,005			0,005			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	benzo(a)antracene	ug/l	MAX	0,015			0,006			0,006			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	benzo(a)pyreen	ug/l	JGM	0,008			0,005			0,005			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	benzo(a)pyreen	ug/l	MAX	0,015			0,006			0,006			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	benzo(b)fluorantheen	ug/l	MAX	0,015			0,006			0,006			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	benzo(ghi)perylene	ug/l	MAX	0,015			0,006			0,006			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	benzo(k)fluorantheen	ug/l	MAX	0,015			0,006			0,006			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	Biochemisch zuurstofverbruik	mg/l	JGM	5,889									
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	cadmium	ug/l	JGM				0,190			0,080			0,080
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	cadmium	ug/l	MAX				0,060			0,020			0,020
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	chlorofyl-a	ug/l	P90	190,000			182,500			144,000			146,000
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	chlorofyl-a	ug/l	ZG	156,167			114,167			81,833			75,500
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	chryseen	ug/l	JGM	0,010			0,005			0,005			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	chryseen	ug/l	MAX	0,015			0,006			0,006			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	chloride	mg/l	ZG	410,000			388,333			336,667			333,000
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	chromium	ug/l	JGM				0,500			0,250			0,305
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	koper	ug/l	JGM							1,033			1,333
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	koper 2e lijns toetsing	ug/l	JGM							0,210			0,260
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	dibenzo(a,h)antracene	ug/l	P90	0,014			0,006			0,005			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	fenantreen	ug/l	JGM	0,035			0,007			0,006			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	fenantreen	ug/l	MAX	0,050			0,010			0,010			0,005

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	fluorantheen	ug/l	JGM	0,023			0,005			0,005			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	fluorantheen	ug/l	MAX	0,050			0,006			0,006			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	kwik	ug/l	JGM							0,010			0,010
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	kwik	ug/l	MAX							0,010			0,010
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	naftaleen	ug/l	JGM	0,063			0,010			0,006			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	naftaleen	ug/l	MAX	0,150			0,020			0,010			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	ammonium jgm	mg N/l	JGM	1,970			0,770			0,680			0,630
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	ammonium max	mg N/l	MAX	3,640			1,070			1,010			0,900
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	nikkel	ug/l	JGM				2,167			1,775			2,067
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	nikkel	ug/l	MAX				3,000			2,700			2,600
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	nikkel 2e lijns toetsing	ug/l	JGM							0,180			0,160
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	stikstof totaal	mg/l	ZG	3,058			2,783			2,067			2,117
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	zuurstof	%	ZG	135,500			92,500			75,167			74,000
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	Opgeloste stoffen	mg/l	JGM	88,333			50,000			47,667			52,108
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	lood	ug/l	JGM				0,500			0,100			0,100
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	lood	ug/l	MAX				0,500			0,100			0,100
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	Zuurgraad	DIMSLS	MAXZOM	9,400			8,400			8,300			8,100
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	Zuurgraad	DIMSLS	MINZOM	8,200			7,700			7,600			7,600
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	fosfor totaal	mg/l	ZG	0,402			0,257			0,240			0,248
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	pyreen	ug/l	JGM	0,030			0,005			0,005			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	pyreen	ug/l	MAX	0,050			0,006			0,006			0,005
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	sulfaat	mg/l	P90	117,700			99,700			84,800			77,900
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	Temperatuur	oC	P98	21,500			22,560			24,400			21,802
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	Doorzicht	m	ZG	0,245			0,309			0,360			0,239
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	zink	ug/l	JGM				2,000			2,000			2,500
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	zink	ug/l	MAX				2,000			2,000			5,000
890203	Geuzengatloop, BOVENSTR HOEVE 'ONVERWACHT'	zink 2e lijns toetsing	ug/l	JGM							0,060			0,080
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	Biochemisch zuurstofverbruik	mg/l	JGM	3,750									
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	cadmium	ug/l	JGM				0,190			0,080			0,080
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	cadmium	ug/l	MAX				0,060			0,020			0,020
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	chlorofyl-a	ug/l	P90	42,800			110,500			41,000			87,500
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	chlorofyl-a	ug/l	ZG	26,925			56,917			28,167			8,475
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	chloride	mg/l	ZG	162,500			311,667			173,000			255,250
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	chrom	ug/l	JGM				0,500			0,338			0,343

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	koper	ug/l	JGM							1,350			1,400
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	koper 2e lijns toetsing	ug/l	JGM							1,020			1,640
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	kwik	ug/l	JGM							0,010			0,010
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	kwik	ug/l	MAX							0,010			0,010
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	ammonium jgm	mg N/l	JGM	0,690			0,440			0,180			0,210
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	ammonium max	mg N/l	MAX	0,820			1,350			0,220			0,600
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	nikkel	ug/l	JGM				3,750			4,100			2,600
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	nikkel	ug/l	MAX				6,000			5,300			3,200
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	nikkel 2e lijns toetsing	ug/l	JGM							0,220			0,130
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	stikstof totaal	mg/l	ZG	2,355			2,033			1,467			1,875
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	zuurstof	%	ZG	96,250			52,333			94,333			46,000
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	Opgeloste stoffen	mg/l	JGM	30,000			22,917			18,444			7,550
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	lood	ug/l	JGM				0,500			0,100			0,100
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	lood	ug/l	MAX				0,500			0,100			0,100
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	Zuurgraad	DIMSLS	MAXZOM	8,700			9,000			8,100			7,700
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	Zuurgraad	DIMSLS	MINZOM	7,500			7,300			7,500			7,600
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	fosfor totaal	mg/l	ZG	0,353			0,313			0,182			0,125
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	sulfaat	mg/l	P90	52,600			44,100			45,400			127,100
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	Temperatuur	oC	P98	17,820			17,840			18,780			18,166
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	Doorzicht	m	ZG	0,900			0,900			0,900			0,900
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	zink	ug/l	JGM				2,500			3,325			2,000
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	zink	ug/l	MAX				4,000			7,300			2,000
890204	Zijtak Geuzengatloop, SLOOT 1E DWARSSTR.OOSTZ.Z	zink 2e lijns toetsing	ug/l	JGM							0,170			0,100
890207	De Eendracht, INLAAT AUVERNEPOLDER	chlorofyl-a	ug/l	P90								2,500		
890207	De Eendracht, INLAAT AUVERNEPOLDER	chlorofyl-a	ug/l	ZG								2,500		
890207	De Eendracht, INLAAT AUVERNEPOLDER	zuurstof	%	ZG	110,500		98,625	114,842	104,923	112,600	110,462	107,947	102,056	101,400
890207	De Eendracht, INLAAT AUVERNEPOLDER	Zuurgraad	DIMSLS	MAXZOM	8,300		8,700	8,800	8,600	8,600	8,800	8,800	9,100	9,200
890207	De Eendracht, INLAAT AUVERNEPOLDER	Zuurgraad	DIMSLS	MINZOM	8,000		8,000	8,100	8,100	8,100	8,200	8,200	8,200	8,200
890207	De Eendracht, INLAAT AUVERNEPOLDER	Temperatuur	oC	P98	19,140		20,390	20,300	22,020	22,410	23,380	22,184	24,044	22,482
890207	De Eendracht, INLAAT AUVERNEPOLDER	Doorzicht	m	ZG	0,986		0,697	1,044	1,017	1,024	0,957	0,944	0,745	0,970
890208	Zijtak Geuzengatloop, POLDER 1000 M NA INLAAT AU	zuurstof	%	ZG	43,250	56,222	34,938	33,143						
890208	Zijtak Geuzengatloop, POLDER 1000 M NA INLAAT AU	Zuurgraad	DIMSLS	MAXZOM	8,900	8,500	8,100	7,500						
890208	Zijtak Geuzengatloop, POLDER 1000 M NA INLAAT AU	Zuurgraad	DIMSLS	MINZOM	7,400	7,400	7,300	7,400						
890208	Zijtak Geuzengatloop, POLDER 1000 M NA INLAAT AU	Temperatuur	oC	P98	17,810	20,640	19,200	17,320						

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890208	Zijtak Geuzengatloop, POLDER 1000 M NA INLAAT AU	Doorzicht	m	ZG	0,908	0,341	0,958	0,450						
890211	Nieuwe Beijmoerseloop, BIJ INGANG RWZI HALSTER	ammonium jgm	mg N/l	JGM				2,820						
890211	Nieuwe Beijmoerseloop, BIJ INGANG RWZI HALSTER	ammonium max	mg N/l	MAX				4,450						
890211	Nieuwe Beijmoerseloop, BIJ INGANG RWZI HALSTER	stikstof totaal	mg/l	ZG				3,467						
890211	Nieuwe Beijmoerseloop, BIJ INGANG RWZI HALSTER	zuurstof	%	ZG				24,000						
890211	Nieuwe Beijmoerseloop, BIJ INGANG RWZI HALSTER	Zuurgraad	DIMSLS	MAXZOM				7,500						
890211	Nieuwe Beijmoerseloop, BIJ INGANG RWZI HALSTER	Zuurgraad	DIMSLS	MINZOM				7,200						
890211	Nieuwe Beijmoerseloop, BIJ INGANG RWZI HALSTER	fosfor totaal	mg/l	ZG				1,463						
890211	Nieuwe Beijmoerseloop, BIJ INGANG RWZI HALSTER	Temperatuur	oC	P98				16,400						
890211	Nieuwe Beijmoerseloop, BIJ INGANG RWZI HALSTER	Doorzicht	m	ZG				0,900						
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	antracene	ug/l	JGM	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	antracene	ug/l	MAX	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	benzo(a)antracene	ug/l	JGM	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	benzo(a)antracene	ug/l	MAX	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	benzo(a)pyreen	ug/l	JGM	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	benzo(a)pyreen	ug/l	MAX	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	benzo(b)fluorantheen	ug/l	MAX	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	benzo(ghi)peryleen	ug/l	MAX	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	benzo(k)fluorantheen	ug/l	MAX	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	Biochemisch zuurstofverbru	mg/l	JGM	3,458	3,542	1,909	2,583	2,625	2,000	2,958	2,583	2,183	2,833
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	cadmium	ug/l	JGM			0,190	0,190	0,190	0,160	0,080	0,080	0,080	0,080
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	cadmium	ug/l	MAX			0,060	0,060	0,060	0,050	0,020	0,020	0,020	0,020
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	chlorofyl-a	ug/l	P90	204,000	104,200	120,000	100,200	85,400	38,000	60,600	73,600	58,900	45,700
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	chlorofyl-a	ug/l	ZG	119,283	60,143	57,833	30,200	55,500	24,917	41,833	45,400	13,700	28,067
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	chryseen	ug/l	JGM	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	chryseen	ug/l	MAX	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	chloride	mg/l	ZG	318,333	237,143	325,000	291,667	188,333	139,000	228,333	187,333	168,500	212,500
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	chrom	ug/l	JGM			1,000	0,500	0,542	0,290	0,325	0,250	0,250	0,250
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	koper	ug/l	JGM							1,167	1,442	1,408	1,775
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	koper 2e lijns toetsing	ug/l	JGM							0,210	0,220	0,200	0,320
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	dibenzo(a,h)antracene	ug/l	P90	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	fenantreen	ug/l	JGM	0,010	0,018	0,010	0,024	0,020	0,022	0,028	0,018	0,015	0,021
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	fenantreen	ug/l	MAX	0,010	0,040	0,010	0,060	0,060	0,030	0,040	0,040	0,030	0,030
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	fluorantheen	ug/l	JGM	0,011	0,010	0,013	0,010	0,008	0,008	0,011	0,008	0,009	0,014

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	fluorantheen	ug/l	MAX	0,015	0,010	0,020	0,030	0,020	0,020	0,030	0,020	0,020	0,020
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	kwik	ug/l	JGM					0,014	0,010	0,010	0,013	0,010	0,010
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	kwik	ug/l	MAX					0,015	0,010	0,010	0,040	0,010	0,010
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	naftaleen	ug/l	JGM	0,025	0,036	0,025	0,022	0,023	0,021	0,013	0,023	0,016	0,021
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	naftaleen	ug/l	MAX	0,025	0,070	0,025	0,040	0,060	0,080	0,030	0,100	0,040	0,040
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	ammonium jgm	mg N/l	JGM	1,090	0,720	0,670	0,530	0,730	0,900	0,860	0,590	0,780	0,690
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	ammonium max	mg N/l	MAX	1,730	1,670	0,870	0,620	0,690	1,220	1,260	0,670	0,750	0,740
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	nikkel	ug/l	JGM			3,000	2,708	2,750	3,117	2,983	3,142	2,850	3,192
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	nikkel	ug/l	MAX			3,000	5,000	4,000	4,000	4,100	3,600	3,600	4,700
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	nikkel 2e lijns toetsing	ug/l	JGM							0,190	0,210	0,200	0,250
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	stikstof totaal	mg/l	ZG	2,732	2,443	2,767	2,050	2,050	3,083	1,533	1,600	2,267	2,733
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	zuurstof	%	ZG	66,667	80,429	79,167	71,667	81,333	62,000	52,714	61,333	53,833	72,833
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	Opgeloste stoffen	mg/l	JGM	24,583	29,583	20,417	14,167	18,958	14,333	17,917	20,867	10,442	12,608
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	lood	ug/l	JGM			0,500	0,500	0,500	0,216	0,100	0,100	0,100	0,123
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	lood	ug/l	MAX			0,500	0,500	0,500	0,910	0,100	0,100	0,100	0,280
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	Zuurgraad	DIMSLS	MAXZOM	8,800	8,300	8,500	8,000	8,200	8,400	8,000	8,100	8,400	8,600
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	Zuurgraad	DIMSLS	MINZOM	7,500	7,500	7,500	7,800	7,800	7,600	7,600	7,600	7,400	7,400
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	fosfor totaal	mg/l	ZG	0,302	0,197	0,167	0,145	0,210	0,257	0,217	0,275	0,342	0,193
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	pyreen	ug/l	JGM	0,010	0,010	0,010	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	pyreen	ug/l	MAX	0,010	0,010	0,010	0,008	0,006	0,007	0,010	0,010	0,005	0,005
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	sulfaat	mg/l	P90	118,000	99,400	98,000	92,700	97,400	91,100	89,100	86,600	80,000	92,370
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	Temperatuur	oC	P98	18,890	24,340	23,010	21,670	21,060	24,400	22,780	21,028	23,104	22,290
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	Thermotolerante Coli's (incun	dl	MED						310,000	145,000	1000,000	1200,000	140,000
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	Thermotolerante Coli's (incun	ml	MED	3,100	1,350	1,950	1,000	2,500					
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	Doorzicht	m	ZG	0,456	0,311	0,439	0,588	0,507	0,553	0,382	0,391	0,788	0,655
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	zink	ug/l	JGM			4,250	2,000	2,250	3,867	2,733	2,000	2,167	2,000
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	zink	ug/l	MAX			7,000	2,000	5,000	9,700	8,400	2,000	4,000	2,000
890302	De Kreek, DUIKER IN ASSUMBURGWEG, (NW-V'MEER	zink 2e lijns toetsing	ug/l	JGM							0,090	0,070	0,080	0,070
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	1,1,1-trichloorethaan	ug/l	JGM				0,050						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	1,1,1-trichloorethaan	ug/l	MAX				0,050						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	1,1,2-trichloorethaan	ug/l	JGM				0,050						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	1,1,2-trichloorethaan	ug/l	MAX				0,050						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	1,1-dichloorethaan	ug/l	P90				0,100						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	1,2,4-trichloorbenzeen	ug/l	JGM				0,005						

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	1,2-dichloorethaan	ug/l	JGM				0,100						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	4,4'-dichloordifenyldichloor	ug/l	P90		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	4,4'-dichloordifenyldichloor	ug/l	P90		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	4,4'-dichloordifenylntrichloor	ug/l	JGM		0,005	0,007	0,009	0,010	0,006	0,005			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	4-nonylfenol	ug/l	JGM				0,010	0,010					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	4-nonylfenol	ug/l	MAX				0,010	0,010					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	4-chlooraniline	ug/l	JGM				0,025	0,025					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	4-chlooraniline	ug/l	MAX				0,025	0,025					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	4-tertiair-octylfenol	ug/l	JGM				0,015	0,015					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	abamectine	ug/l	JGM				0,035						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	abamectine	ug/l	MAX				0,035						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	acetamidrid	ug/l	P90				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	zilver	ug/l	JGM										0,012
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	zilver	ug/l	MAX										0,100
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	alachloor	ug/l	JGM				0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	alachloor	ug/l	MAX				0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	aldicarb	ug/l	P90				0,025						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	aldicarb sulfon	ug/l	P90				0,025						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	aldrin	ug/l	JGM		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	antraceen	ug/l	JGM	0,005		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	antraceen	ug/l	MAX	0,005		0,005	0,006	0,006	0,008	0,006	0,005	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	arseen	ug/l	JGM										3,872
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	arseen	ug/l	MAX										13,100
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	atrazine	ug/l	JGM			0,005	0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	atrazine	ug/l	MAX			0,005	0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	barium	ug/l	JGM										11,481
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	barium	ug/l	MAX										15,800
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	benzo(a)antraceen	ug/l	JGM	0,005		0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	benzo(a)antraceen	ug/l	MAX	0,005		0,005	0,006	0,006	0,008	0,010	0,005	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	benzo(a)pyreen	ug/l	JGM	0,005		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	benzo(a)pyreen	ug/l	MAX	0,005		0,005	0,006	0,006	0,008	0,006	0,005	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	benzo(b)fluorantheen	ug/l	MAX	0,005		0,005	0,006	0,010	0,008	0,010	0,005	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	benzeen	ug/l	JGM				0,100						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	benzeen	ug/l	MAX				0,100						

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	benzo(ghi)peryleen	ug/l	MAX	0,005		0,005	0,006	0,006	0,008	0,010	0,020	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	benzo(k)fluorantheen	ug/l	MAX	0,005		0,005	0,006	0,006	0,008	0,006	0,005	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	Biochemisch zuurstofverbruik	mg/l	JGM	1,708	1,875	1,773	2,250	2,458	2,042	2,667	2,000	2,092	1,967
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	methoxyfenozide	ug/l	P90				0,010						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	methylazinfos	ug/l	JGM				0,010	0,010					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	methylazinfos	ug/l	MAX				0,010	0,010					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	methylbromofos	ug/l	P90			0,010							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	methylpirimifos	ug/l	JGM				0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	methylpirimifos	ug/l	MAX				0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	methylparathion	ug/l	JGM			0,010	0,010	0,010					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	ethylazinfos	ug/l	JGM				0,010	0,010					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	ethylazinfos	ug/l	MAX				0,010	0,010					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	ethylbromofos	ug/l	JGM			0,005							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	ethylbromofos	ug/l	MAX			0,005							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	ethylchloorpyrifos	ug/l	JGM			0,005	0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	ethylchloorpyrifos	ug/l	MAX			0,005	0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	ethylparathion	ug/l	JGM			0,030	0,030	0,030					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	nonylfenol	ug/l	JGM				5,000						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	nonylfenol	ug/l	MAX				5,000						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	carbendazim	ug/l	JGM				0,018						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	carbendazim	ug/l	MAX				0,120						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	carbofuran	ug/l	P90				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	carbaryl	ug/l	P90			0,015							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	cadmium	ug/l	JGM				0,090	0,090	0,090	0,080	0,080	0,080	0,080
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	cadmium	ug/l	MAX				0,020	0,020	0,050	0,020	0,030	0,020	0,030
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chlorofyl-a	ug/l	P90	69,000		98,000	82,100	191,500	84,600	86,400	50,400	73,600	25,300
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chlorofyl-a	ug/l	ZG	31,750		23,800	22,333	46,333	39,750	49,400	21,567	37,217	13,833
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chryseen	ug/l	JGM	0,005		0,005	0,005	0,005	0,005	0,007	0,005	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chryseen	ug/l	MAX	0,005		0,005	0,006	0,006	0,008	0,030	0,005	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chloride	mg/l	ZG	265,000	182,000	300,000	280,000	173,667	124,167	198,000	137,667	118,833	175,933
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chloorbenzeen	ug/l	JGM				0,150						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chloorbenzeen	ug/l	MAX				0,150						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chloorfenvinfos	ug/l	JGM				0,028	0,010					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chloorfenvinfos	ug/l	MAX				0,230	0,010					

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chloridazon	ug/l	JGM				0,046	0,030					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chloridazon	ug/l	MAX				0,120	0,030					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chloorprofam	ug/l	JGM			0,017	0,027	0,042					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chloorprofam	ug/l	MAX			0,050	0,160	0,180					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chloorthalonil	ug/l	JGM			0,015							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chloortoluron	ug/l	JGM				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chloortoluron	ug/l	MAX				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	kobalt	ug/l	JGM										0,317
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	kobalt	ug/l	MAX										0,515
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	chrom	ug/l	JGM				0,500	0,500	0,275	0,340	0,250	0,294	0,250
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	koper	ug/l	JGM				0,875	1,458		1,258	1,483	1,517	1,683
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	koper 2e lijns toetsing	ug/l	JGM				0,140	0,500		0,290	0,220	0,310	0,270
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	cyromazine	ug/l	P90				0,150						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	diazinon	ug/l	JGM			0,005	0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	dibenzo(a,h)antraceen	ug/l	P90	0,005		0,005	0,005	0,006	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	dichlobenil	ug/l	JGM			0,005							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	dichloormethaan	ug/l	JGM				0,100						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	dichloorvos	ug/l	JGM			0,010							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	dichloorvos	ug/l	MAX			0,010							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	diethyltoluamide	ug/l	P90			0,010							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DE	ug/l	JGM				0,500						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	dieldrin	ug/l	JGM		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	dimethoaat	ug/l	JGM			0,016	0,015	0,015					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	dimethoaat	ug/l	MAX			0,030	0,015	0,015					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	disulfoton	ug/l	P90			0,010	0,010	0,010					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	diuron	ug/l	JGM				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	diuron	ug/l	MAX				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	endrin	ug/l	JGM		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	endosulfan (som alfa- en be	ug/l	JGM		0,005	0,007	0,009	0,010	0,006	0,005			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	endosulfan (som alfa- en be	ug/l	MAX		0,005	0,010	0,010	0,010	0,010	0,005			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	etridiazol	ug/l	JGM			0,005							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	etridiazol	ug/l	MAX			0,005							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	fenantreen	ug/l	JGM	0,013		0,013	0,014	0,013	0,014	0,018	0,012	0,010	0,010
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	fenantreen	ug/l	MAX	0,020		0,040	0,030	0,020	0,030	0,030	0,020	0,020	0,020

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	fenthion	ug/l	JGM			0,005	0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	flonicamid	ug/l	P90				0,010						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	fluorantheen	ug/l	JGM	0,011		0,010	0,005	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,007
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	fluorantheen	ug/l	MAX	0,015		0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,005	0,005	0,020
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	fluazinam	ug/l	P90				0,060						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	flutolanil	ug/l	P90			0,005							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	hexachloorbenzeen	ug/l	JGM		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	hexachloorbenzeen	ug/l	MAX		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	heptenofos	ug/l	JGM				0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	heptenofos	ug/l	MAX				0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	kwik	ug/l	JGM					0,015	0,010	0,014	0,011	0,010	0,074
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	kwik	ug/l	MAX					0,030	0,010	0,040	0,020	0,010	0,869
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	heptachloor	ug/l	JGM		0,005	0,007	0,009	0,010	0,006	0,005			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	heptachloor	ug/l	MAX		0,006	0,010	0,010	0,010	0,010	0,005			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	hexachloorbutadieen	ug/l	JGM		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	hexachloorbutadieen	ug/l	MAX		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	isodrin	ug/l	JGM		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	imidacloprid	ug/l	JGM				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	imidacloprid	ug/l	MAX				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	imazalil	ug/l	P90				0,015						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	indoxacarb	ug/l	P90				0,025						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	iprodion	ug/l	P90			0,015							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	isoproturon	ug/l	JGM				0,011						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	isoproturon	ug/l	MAX				0,040						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	kresoxim-methyl	ug/l	JGM			0,010							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	kresoxim-methyl	ug/l	MAX			0,010							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	linuron	ug/l	JGM				0,013						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	linuron	ug/l	MAX				0,040						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	malathion	ug/l	JGM			0,005	0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	metolachloor	ug/l	JGM			0,014	0,013	0,067					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	metolachloor	ug/l	MAX			0,030	0,020	0,280					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	methomyl	ug/l	P90				0,015						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	methiocarb	ug/l	JGM				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	methiocarbsulfon	ug/l	P90				0,005						

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	methiocarbsulfoxide	ug/l	P90				0,025						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	metoxuron	ug/l	P90				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	mevinfos	ug/l	JGM			0,005	0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	mevinfos	ug/l	MAX			0,005	0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	monolinuron	ug/l	JGM				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	monolinuron	ug/l	MAX				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	metalaxyl	ug/l	P90			0,015							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	metamitron	ug/l	P90			0,025							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	metazachloor	ug/l	JGM			0,005	0,014	0,016					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	metazachloor	ug/l	MAX			0,010	0,050	0,080					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	naftaleen	ug/l	JGM	0,025		0,025	0,019	0,015	0,015	0,009	0,007	0,008	0,008
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	naftaleen	ug/l	MAX	0,025		0,025	0,050	0,040	0,030	0,020	0,020	0,030	0,030
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	ammonium jgm	mg N/l	JGM	0,510	0,650	0,290	0,650	0,440	0,390	0,640	0,390	0,680	0,410
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	ammonium max	mg N/l	MAX	0,630	0,540	0,300	0,830	0,440	0,400	1,100	0,410	1,370	0,480
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	nikkel	ug/l	JGM		4,439	3,182	2,375	2,583	3,125	3,158	3,467	3,067	3,400
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	nikkel	ug/l	MAX		17,000	4,000	5,000	4,000	4,100	4,600	4,000	3,800	4,700
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	nikkel 2e lijns toetsing	ug/l	JGM		0,250	0,190	0,130	0,180	0,190	0,200	0,220	0,230	0,210
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	stikstof totaal	mg/l	ZG	2,282	1,850	2,740	2,567	2,183	3,350	1,683	2,100	2,767	2,833
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	zuurstof	%	ZG	55,167	37,400	56,250	60,167	86,500	62,667	48,500	70,333	55,833	73,167
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	oxamyl	ug/l	P90				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	Onopgeloste stoffen	mg/l	JGM	19,167			14,583	13,750	12,750	13,917	12,708	9,283	7,317
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	lood	ug/l	JGM				0,500	0,500	0,138	0,109	0,124	0,100	0,100
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	lood	ug/l	MAX				0,500	0,500	0,450	0,210	0,280	0,100	0,100
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	2,2',4,4',5,5'-hexabroomdife	ug/l	JGM				0,001						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	2,2',4,4',5,5'-hexabroomdife	ug/l	MAX				0,001						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	2,2',4,4',5,6'-hexabroomdife	ug/l	JGM				0,001						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	2,2',4,4',5,6'-hexabroomdife	ug/l	MAX				0,001						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	2,2',3,4,4',5',6'-heptabroomd	ug/l	JGM				0,001						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	2,2',3,4,4',5',6'-heptabroomd	ug/l	MAX				0,001						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	2,2',4,4'-tetrabroomdifenyle	ug/l	JGM				0,001						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	2,2',4,4'-tetrabroomdifenyle	ug/l	MAX				0,001						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	2,2',4,4',5-pentabroomdifen	ug/l	JGM				0,001						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	2,2',4,4',5-pentabroomdifen	ug/l	MAX				0,001						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	pentachloorbenzeen	ug/l	JGM		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003			

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	pentachloorfenol	ug/l	JGM				0,025						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	pentachloorfenol	ug/l	MAX				0,025						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	Zuurgraad	DIMSLS	MAXZOM	8,400	8,000	8,000	7,900	8,100	8,400	8,300	8,200	8,300	8,100
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	Zuurgraad	DIMSLS	MINZOM	7,400	7,400	7,500	7,500	7,500	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	pirimicarb	ug/l	JGM			0,005	0,005	0,032					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	pirimicarb	ug/l	MAX			0,010	0,010	0,230					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	procymidon	ug/l	P90			0,010							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	propyzamide	ug/l	P90			0,020							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	propamocarb	ug/l	P90				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	propoxur	ug/l	JGM				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	propazine	ug/l	P90			0,005							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	fosfor totaal	mg/l	ZG	0,180	0,215	0,172	0,145	0,158	0,262	0,297	0,192	0,212	0,144
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	pymetrozine	ug/l	P90				0,010						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	pyreen	ug/l	JGM	0,010		0,010	0,005	0,007	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	pyreen	ug/l	MAX	0,010		0,010	0,008	0,030	0,008	0,006	0,020	0,010	0,005
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	pyridaben	ug/l	JGM				0,020	0,020					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	pyridaben	ug/l	MAX				0,020	0,020					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	pyrimethanil	ug/l	JGM			0,011							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	pyrimethanil	ug/l	MAX			0,020							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	som 2,4'-DDT, 4,4'-DDT, 4,4'-	ug/l	JGM		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,210
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	som aldrin, dieldrin, endrin	ug/l	JGM		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,500
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	seleen	ug/l	JGM										
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	seleen	ug/l	MAX										
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	som a-, b-, c- en d-HCH	ug/l	JGM		0,008	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	som heptachloorepoxide (s	ug/l	JGM		0,005	0,007	0,009	0,010	0,006	0,005			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	som heptachloorepoxide (s	ug/l	MAX		0,005	0,010	0,010	0,010	0,010	0,005			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	simazine	ug/l	JGM			0,010	0,012	0,010					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	simazine	ug/l	MAX			0,010	0,030	0,010					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	sulfaat	mg/l	P90	109,000	84,700	85,700	119,000	91,200	84,700	98,500	87,700	66,700	78,080
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	spinosad	ug/l	P90				0,025						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	Temperatuur	oC	P98	18,890	24,080	18,870	21,340	21,060	23,120	22,950	21,464	22,770	22,224
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	tetrachloormethaan (tetra)	ug/l	JGM				0,050						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	tetrachlooretheen (per)	ug/l	JGM				0,050						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	triazofos	ug/l	JGM				0,005	0,005					

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	triazofos	ug/l	MAX				0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	tributyltin (kation)	ug/l	JGM		0,012	0,003	0,010	0,003	0,004	0,005			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	tributyltin (kation)	ug/l	MAX		0,100	0,003	0,097	0,003	0,009	0,008			
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	trichloorbenzeen	ug/l	JGM				0,015						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	trichloormethaan (chloroform)	ug/l	JGM				0,100						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	trichlooretheen (tri)	ug/l	JGM				0,100						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	terbutrin	ug/l	JGM			0,005							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	terbutrin	ug/l	MAX			0,005							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	trifluraline	ug/l	JGM				0,010	0,010					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	Thermotolerante Coli's (incun/dl)	MED							115,000	101,500	101,500	89,000	29,000
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	Thermotolerante Coli's (incun/ml)	MED		2,700	5,100		1,000	1,000					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	thiacloprid	ug/l	JGM				0,006						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	thiamethoxam	ug/l	JGM				0,017						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	thallium	ug/l	JGM										0,009
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	thallium	ug/l	MAX										0,050
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	thiofanaat-methyl	ug/l	P90				0,005						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	tolueen	ug/l	JGM				0,100						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	tolueen	ug/l	MAX				0,100						
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	tolclofos-methyl	ug/l	JGM			0,005	0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	tolclofos-methyl	ug/l	MAX			0,005	0,005	0,005					
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	uranium	ug/l	JGM										3,200
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	uranium	ug/l	MAX										3,200
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	vanadium	ug/l	JGM										0,939
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	vinclozolin	ug/l	P90			0,005							
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	Doorzicht	m	ZG	0,564	0,706	0,537	0,711	0,685	0,563	0,560	0,556	0,591	0,826
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	zink	ug/l	JGM		7,500	4,909	2,200	2,400	3,500	2,325	2,000	2,000	2,250
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	zink	ug/l	MAX		7,500	21,000	4,000	6,000	6,700	5,900	2,000	2,000	5,000
890306	Rietkreek, DUIKER IN KAAGSEWEG	zink 2e lijns toetsing	ug/l	JGM		0,440	0,230	0,090	0,100	0,140	0,080	0,080	0,080	0,090
890313	Oude Dijk, POLDER 1000 M NA INLAAT N-VOSSEMEER	chloride	mg/l	ZG					0,000					
890313	Oude Dijk, POLDER 1000 M NA INLAAT N-VOSSEMEER	zuurstof	%	ZG	89,083	73,944	76,750	78,714	0,000					
890313	Oude Dijk, POLDER 1000 M NA INLAAT N-VOSSEMEER	Zuurgraad	DIMSLS	MAXZOM	8,400	8,500	8,600	8,400	0,000					
890313	Oude Dijk, POLDER 1000 M NA INLAAT N-VOSSEMEER	Zuurgraad	DIMSLS	MINZOM	7,800	7,600	7,500	7,500	0,000					
890313	Oude Dijk, POLDER 1000 M NA INLAAT N-VOSSEMEER	Temperatuur	oC	P98	20,810	22,220	23,350	19,940	6,000					
890313	Oude Dijk, POLDER 1000 M NA INLAAT N-VOSSEMEER	Doorzicht	m	ZG	0,508	0,487	0,524	0,764	0,000					

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)	
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep
		P98	98 percentiel
		MED	mediaan

meetpunt	omschrijving	parameter_omschrijving	eenheid	aggregatiemethode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
890314	De Eendracht, INLAAT NIEUW-VOSSEMEER	chlorofyl-a	ug/l	P90								2,500		
890314	De Eendracht, INLAAT NIEUW-VOSSEMEER	chlorofyl-a	ug/l	ZG								2,500		
890314	De Eendracht, INLAAT NIEUW-VOSSEMEER	chloride	mg/l	ZG					0,000					
890314	De Eendracht, INLAAT NIEUW-VOSSEMEER	zuurstof	%	ZG	96,308	107,389	94,050	105,105	95,154	97,500	99,308	97,947	90,833	97,950
890314	De Eendracht, INLAAT NIEUW-VOSSEMEER	Zuurgraad	DIMSLS	MAXZOM	8,500	8,900	8,900	9,300	8,900	8,700	8,700	8,800	9,300	9,200
890314	De Eendracht, INLAAT NIEUW-VOSSEMEER	Zuurgraad	DIMSLS	MINZOM	8,000	7,700	7,500	7,700	8,000	7,800	7,800	8,000	7,200	7,800
890314	De Eendracht, INLAAT NIEUW-VOSSEMEER	Temperatuur	oC	P98	20,810	22,980	22,770	20,500	21,980	22,320	22,880	22,384	24,362	22,320
890314	De Eendracht, INLAAT NIEUW-VOSSEMEER	Doorzicht	m	ZG	0,344	0,533	0,683	0,718	0,697	0,688	0,670	0,783	0,213	0,407
890317	Rietkreek, DUIKER VAN ZIJWEG ZEEDIJK	chloride	mg/l	ZG						395,000				
890317	Rietkreek, DUIKER VAN ZIJWEG ZEEDIJK	zuurstof	%	ZG						29,500				
890317	Rietkreek, DUIKER VAN ZIJWEG ZEEDIJK	Zuurgraad	DIMSLS	MAXZOM						7,800				
890317	Rietkreek, DUIKER VAN ZIJWEG ZEEDIJK	Zuurgraad	DIMSLS	MINZOM						7,800				
890317	Rietkreek, DUIKER VAN ZIJWEG ZEEDIJK	Temperatuur	oC	P98						21,940				
890317	Rietkreek, DUIKER VAN ZIJWEG ZEEDIJK	Doorzicht	m	ZG						0,200				

legenda:		toelichting op de toetswaarde (aggregatiemethode)			
getal	toetswaarde voldoet aan norm	JGM	Jaargemiddelde		
getal	toetswaarde voldoet aan norm, klasse goed	MAX	maximum		
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse matig	P90	90 percentiel		
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse ontoereikend	ZG	zomergemiddelde		
getal	toetswaarde voldoet niet aan norm, klasse slecht	MAXZOM	maximum waarde in periode apr t/m sep		
getal	geen toetsing mogelijk vanwege detectiegrens	MINZOM	minimum waarde in periode apr t/m sep		
		P98	98 percentiel		
		MED	mediaan		

Bijlage G.2 Trendberekening

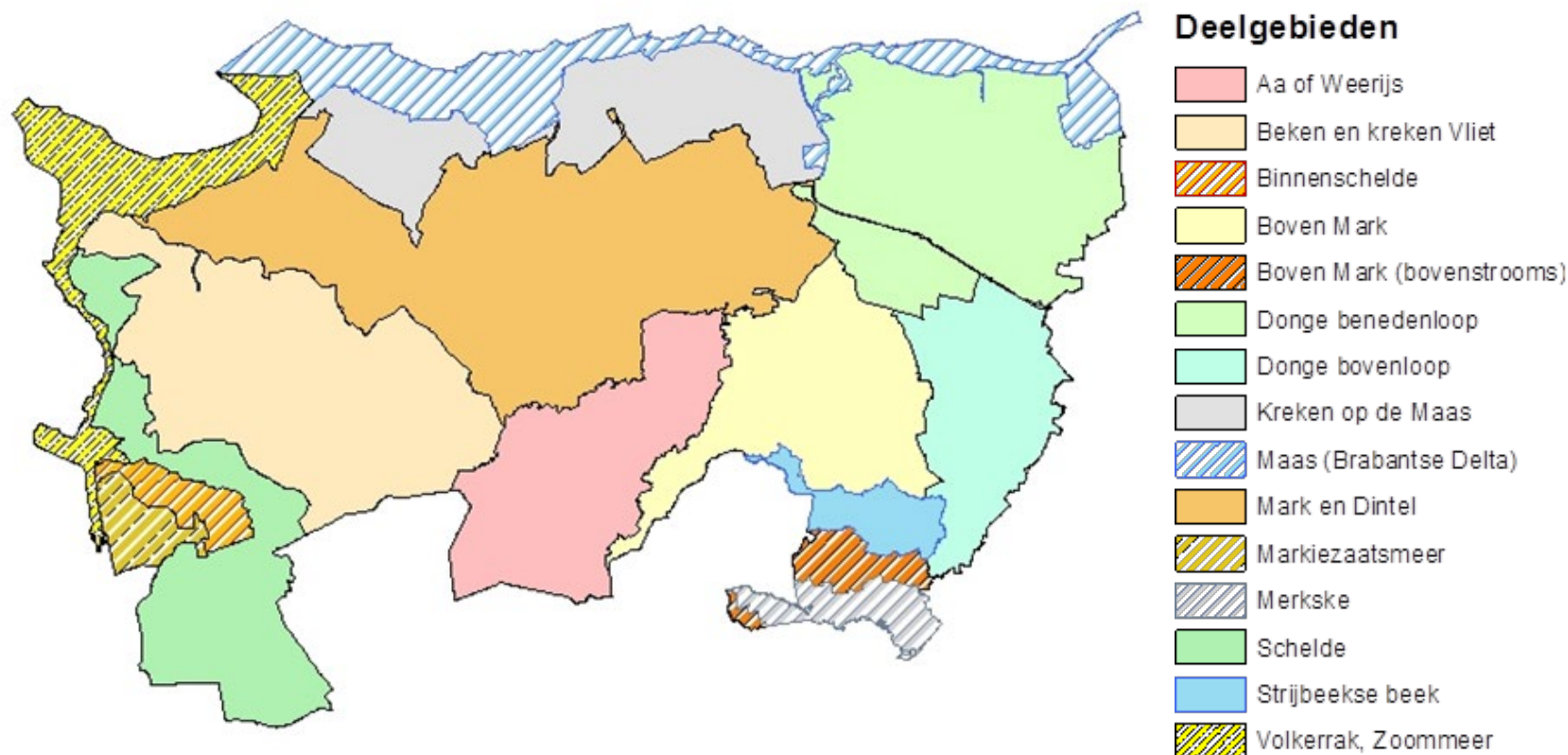
Parameter	hoedanigheid	Eenheid	trend (eenheid per jaar)	relatieve trend per jaar (trend per jaar/mediaan 10 jaar)	trend (eenheid per jaar)	relatieve trend per jaar (trend per jaar/mediaan 10 jaar)	trend (eenheid per jaar)	relatieve trend per jaar (trend per jaar/mediaan 10 jaar)	trend (eenheid per jaar)	relatieve trend per jaar (trend per jaar/mediaan 10 jaar)
			300001	300001	890201	890201	890203	890203	890204	890204
acenafteen	totaal	ug/l								
biologisch zuurstof gebr	O2	mg/l	Geen trend	Geen trend	0,14	3,4%				
calcium	opgelost	mg/l	Geen trend	Geen trend						
calcium	totaal	mg/l	Geen trend	Geen trend	-2,44	-2,7%	Geen trend	Geen trend		
chlorofyl-a	fractie afkomstig van bla	ug/l	0,14	18,8%						
chlorofyl-a	totaal	ug/l			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
chloride	totaal	mg/l	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
organisch gebonden kof	opgelost	mg/l	-0,23	-2,1%	Geen trend	Geen trend				
chrom	totaal	ug/l	Geen trend	Geen trend						
koper	opgelost	ug/l	Geen trend	Geen trend	-0,41	-31,8%				
koper	totaal	ug/l	Geen trend	Geen trend	0,00	0,0%	Geen trend	Geen trend		
fenantreen	totaal	ug/l	0,00	0,0%						
Feofytine a	Niet van toepassing	ug/l			4,99	15,7%				
fluoreen	totaal	ug/l								
fluorantheen	Niet van toepassing	ug/l								
Geleidbaarheid	totaal	mS/cm	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
gloeirest	dg	%			Geen trend	Geen trend				
Gloeirest	opgeloste fractie (bijv. n	%			2,54	4,9%				
waterstofcarbonaat	totaal	mg/l	Geen trend	Geen trend	-4,23	-1,4%	Geen trend	Geen trend		
Hardheid	CaCO3	mg/l	Geen trend	Geen trend						
kalium	totaal	mg/l	Geen trend	Geen trend	-0,54	-3,4%	Geen trend	Geen trend		
magnesium	opgelost	mg/l	Geen trend	Geen trend						
magnesium	totaal	mg/l	Geen trend	Geen trend	-0,67	-3,4%	Geen trend	Geen trend		
natrium	opgelost	mg/l	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
ammonium	opgelost	mg/l	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend			Geen trend	Geen trend
nikkel	opgelost	ug/l	Geen trend	Geen trend			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
nikkel	totaal	ug/l	-0,14	-2,2%						
stikstof Kjeldahl	totaal	mg/l	-0,03	-2,2%	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
nitriet	opgelost	mg/l	Geen trend	Geen trend	-0,01	-8,3%	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
nitraat	opgelost	mg/l	Geen trend	Geen trend	-0,13	-8,3%	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
stikstof totaal	totaal	mg/l	Geen trend	Geen trend	-0,24	-6,2%	-0,13	-4,8%	Geen trend	Geen trend
zuurstof	%	%	-1,35	-1,6%	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
zuurstof	totaal	mg/l	-0,14	-1,4%	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
olie	totaal	DIMSLS	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
zuurgraad	totaal	DIMSLS	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
ortho-fosfaat	opgelost	mg/l	0,00	6,7%	Geen trend	Geen trend	0,00	20,1%	Geen trend	Geen trend
fosfor totaal	P	mg/l	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
schuim	totaal	DIMSLS	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
som nitraat-nitriet	opgelost	mg/l	Geen trend	Geen trend	-0,11	-6,8%	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
sulfaat	opgelost	mg/l	Geen trend	Geen trend	-1,00	-2,2%	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
temperatuur	totaal	oC	Geen trend	Geen trend	0,17	1,4%	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
thermotolerante coli's	KVE	n/ml	0,00	0,0%	Geen trend	Geen trend				
Toxische blauwalgen	Niet van toepassing	mm3/l								
troebelheid	totaal	DIMSLS	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
vuil	totaal	DIMSLS	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
doorzicht	totaal	m	Geen trend	Geen trend	-0,01	-2,2%	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
zink	opgelost	ug/l	Geen trend	Geen trend						
zink	totaal	ug/l	Geen trend	Geen trend						
zwevend stof	Niet van toepassing	mg/l	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	-2,83	-20,2%

significant stijgende trend	Let op, bij bijvoorbeeld zuurstof kan dit wel de gewenste ontwikkeling zijn.
significant dalende trend	Let op, bij bijvoorbeeld zuurstof kan dit niet de gewenste ontwikkeling zijn.
Lege cel: onvoldoende metingen om een trend te bepalen.	

Parameter	hoedanigheid	Eenheid	890207	890207	890302	890302	890306	890306	890314	890314
acenafteen	totaal	ug/l			Geen trend	Geen trend				
biologisch zuurstof gebro	O2				Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
calcium	opgelost	mg/l					Geen trend	Geen trend		
calcium	totaal	mg/l			Geen trend	Geen trend	-3,33	-2,4%		
chlorofyl-a	fractie afkomstig van bla	ug/l	Geen trend	Geen trend					Geen trend	Geen trend
chlorofyl-a	totaal	ug/l			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
chloride	totaal	mg/l			-6,96	-3,5%	Geen trend	Geen trend		
organisch gebonden kool	opgelost	mg/l					Geen trend	Geen trend		
chromium	totaal	ug/l								
koper	opgelost	ug/l					0,10	7,5%		
koper	totaal	ug/l			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
fenantreen	totaal	ug/l			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
Feofytine a	Niet van toepassing	ug/l			2,31	30,9%	2,50	50,1%		
fluoreen	totaal	ug/l			0,00	7,4%	Geen trend	Geen trend		
fluorantheen	Niet van toepassing	ug/l			Geen trend	Geen trend				
Geleidbaarheid	totaal	mS/cm	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
gloeirest	dg	%			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
Gloeirest	opgeloste fractie (bijv. n	%			Geen trend	Geen trend				
waterstofcarbonaat	totaal	mg/l			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
Hardheid	CaCO3	mg/l					-6,67	-1,5%		
kalium	totaal	mg/l			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
magnesium	opgelost	mg/l					-1,14	-6,4%		
magnesium	totaal	mg/l			-1,31	-5,0%	Geen trend	Geen trend		
natrium	opgelost	mg/l			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
ammonium	opgelost	mg/l			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
nikkel	opgelost	ug/l			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
nikkel	totaal	ug/l								
stikstof Kjeldahl	totaal	mg/l			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
nitriet	opgelost	mg/l			0,00	-4,1%	Geen trend	Geen trend		
nitraat	opgelost	mg/l			-0,05	-4,2%	-0,05	-2,3%		
stikstof totaal	totaal	mg/l			-0,10	-3,3%	Geen trend	Geen trend		
zuurstof	%	%	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
zuurstof	totaal	mg/l	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
olie	totaal	DIMSLS	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
zuurgraad	totaal	DIMSLS	0,04	0,4%	-0,02	-0,2%	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
ortho-fosfaat	opgelost	mg/l			0,00	9,8%	Geen trend	Geen trend		
fosfor totaal	P	mg/l			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
schuim	totaal	DIMSLS	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
som nitraat-nitriet	opgelost	mg/l			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
sulfaat	opgelost	mg/l			-2,20	-3,1%	-2,17	-3,3%		
temperatuur	totaal	oC	0,43	2,4%	0,25	2,1%	0,17	1,4%	Geen trend	Geen trend
thermotolerante coli's	KVE	n/ml			Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend		
Toxische blauwalgen	Niet van toepassing	mm3/l	Geen trend	Geen trend					Geen trend	Geen trend
troebelheid	totaal	DIMSLS	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
wuil	totaal	DIMSLS	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend	Geen trend
doorzicht	totaal	m	Geen trend	Geen trend	0,02	3,3%	0,02	3,3%	Geen trend	Geen trend
zink	opgelost	ug/l								
zink	totaal	ug/l					Geen trend	Geen trend		
zwevend stof	Niet van toepassing	mg/l			-1,38	-9,2%	-1,00	-9,1%		

significant stijgende trend	Let op, bij bijvoorbeeld zuurstof kan dit wel de gewenste ontwikkeling zijn.
significant dalende trend	Let op, bij bijvoorbeeld zuurstof kan dit niet de gewenste ontwikkeling zijn.
Lege cel: onvoldoende metingen om een trend te bepalen.	

Bijlage G.3 Ligging van het stroomgebied Schelde t.o.v. de andere stroomgebieden



BIJLAGE H – MAATREGELEN REDUCTIE LANDBOUWBELASTING

Potentiële maatregelen betreffen zowel bron- als effectgerichte maatregelen voor de beperking van landbouwbelasting:

- Best Practices op het gebied van precisielandbouw en duurzaam bodembeheer, verdergaand dan Goede Landbouwpraktijk;
- Bemestingsmaatregelen. Per eenheid van vermindering van de fosfor- of stikstofbelasting van het oppervlaktewater zijn bemestingsmaatregelen soms goedkoper. Dat geldt vooral voor stikstof, waar de aanpak via bemesting per kg emissiereductie twee- tot driemaal zo goedkoop is dan de aanpak van RWZI's of de aanleg van bufferzones (Van Grinsven & Bleeker, 2017);
- Fosforuitmijning van bodems, extensivering;
- Bufferstroken, beperken erosie en oppervlakkige afstroming. De maatregel kan gecombineerd worden met de inrichtingsmaatregelen uit het WBP. Een bufferstrook heeft met name effect op particulier P, niet op opgelost P. Voor een langdurig effect dienen de in de bufferstrook onderschepte nutriënten regelmatig afgevoerd te worden; zonder afvoer wordt de bufferstrook opgeladen en wort daardoor op termijn zelf een bron van P. Een bufferstrook heeft echter geen zuiverend effect op het water dat door buisdrainage rechtstreeks naar de waterloop wordt afgevoerd. Dit beperkt de mogelijkheid voor effectieve bufferstroken in het stroomgebied De Ossendrechtse Kil zeer. Aanvullende maatregelen, zoals fosforvastleggende materialen (Ca, Fe, Al) aanbrengen rond drainagebuizen kan uitkomst bieden, omdat daardoor ook opgelost fosfor wordt tegengehouden en een TP-verwijdering van meer dan 50% kan worden gerealiseerd (Amery & Vandecasteele, 2015; Buijert et al., 2015). Nadat het fosforvastleggend middel na verloop van tijd verzadigd is geraakt met fosfor, zal het moeten worden vervangen. Kansrijk hierbij lijkt een zgn. puri-oever (Buijert et al., 2015) waarmee zowel oppervlakkig afstromend water als water uit buisdrainage effectief wordt gezuiverd als inspoelende bodemdeeltjes worden ingevangen;
- Fosforimmobilisatie door toevoeging van fosforvastleggende middelen (met Ca, Fe, Al) aan mest en/of bodem. Het effect is tijdelijk en de fosforvastleggende componenten zullen op termijn verzadigd raken. Fosforvastlegging met behulp van Al lijkt minder geschikt door de hoge kosten (Geurts et al., 2011);
- Infiltratie en/of afvangen en zuiveren van oppervlakkige afstroming;
- Telen van vanggewassen, groenbemesters of tussengewassen;
- Peilgestuurde drainage in plaats van conventionele buisdrainage. Het hiermee bereikte effect is wisselend: voor fosfor neemt de uitspoeling in 30% van de gevallen af, maar neemt in 70% van de gevallen echter toe. Dit verschil wordt veroorzaakt door regionale verschillen en door de diepte waarop het fosfaat zich heeft opgehoopt. Gemiddeld neemt de fosforbelasting door deze maatregel met 10% toe (Van Grinsven & Bleeker, 2017). Ondanks de grote regionale verschillen lijkt peilgestuurde drainage voor de kleigronden in het stroomgebied Ossendrechtse Kil kansrijk (Van Grinsven & Bleeker, 2017);
- Agrarische sloten inrichten als verticaal doorstroomde helofytenfilters.

De met verschillende maatregelen gerealiseerde reducties van de belasting van het oppervlaktewater zijn sterk afhankelijk van de lokale omstandigheden. De verwachte potentiële emissiereductie van maatregelen gericht op de landbouwpraktijk ligt tussen de 5-15%.

BIJLAGE I – KAARTEN

Kaart 1: Topografie

Kaart 2: Geomorfologie

Kaart 3: Hoogteligging maaiveld.

Kaart 4: Kwel en infiltratie.

Kaart 5: Waterhuishouding / Peilgebieden en streefpeilen.

Kaart 6: Oeververdediging

Kaart 7: NBW toetsing

Kaart 8: Toetsing waterkwaliteit

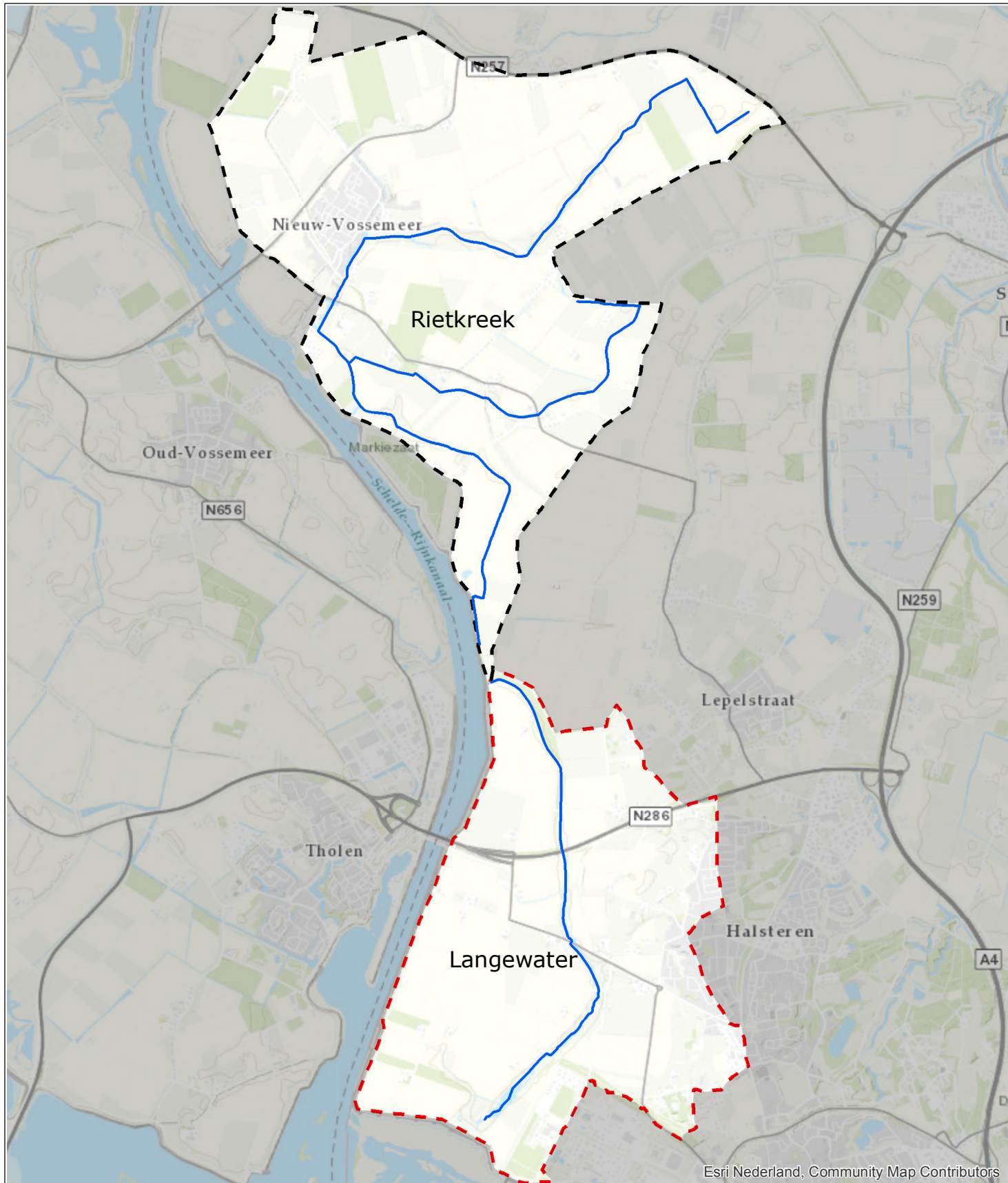
Kaart 9: Functiekaart beleidsopgaven

Kaart 10: WBP doelen en uitgevoerde inrichtingsmaatregelen (1)




Kaart 11: WBP doelen en uitgevoerde inrichtingsmaatregelen (2)

Watersysteem analyse Rietkreek-Langewater

Kaart 1: Topografie en KRW waterlichamen



KRW type waterlichaam

-  M14
-  Stroomgebied Rietkreek
-  Stroomgebied Langewater



Projectomschrijving
WSA Rietkreek - Langewater

Opdrachtgever

Advies en Monitoring

Opdrachtnemer

Team Geo-Informatie

Afdeling

Advies en Monitoring

Formaat

A4

Versie

1.0

Schaal

1:50.000

Volgnummer

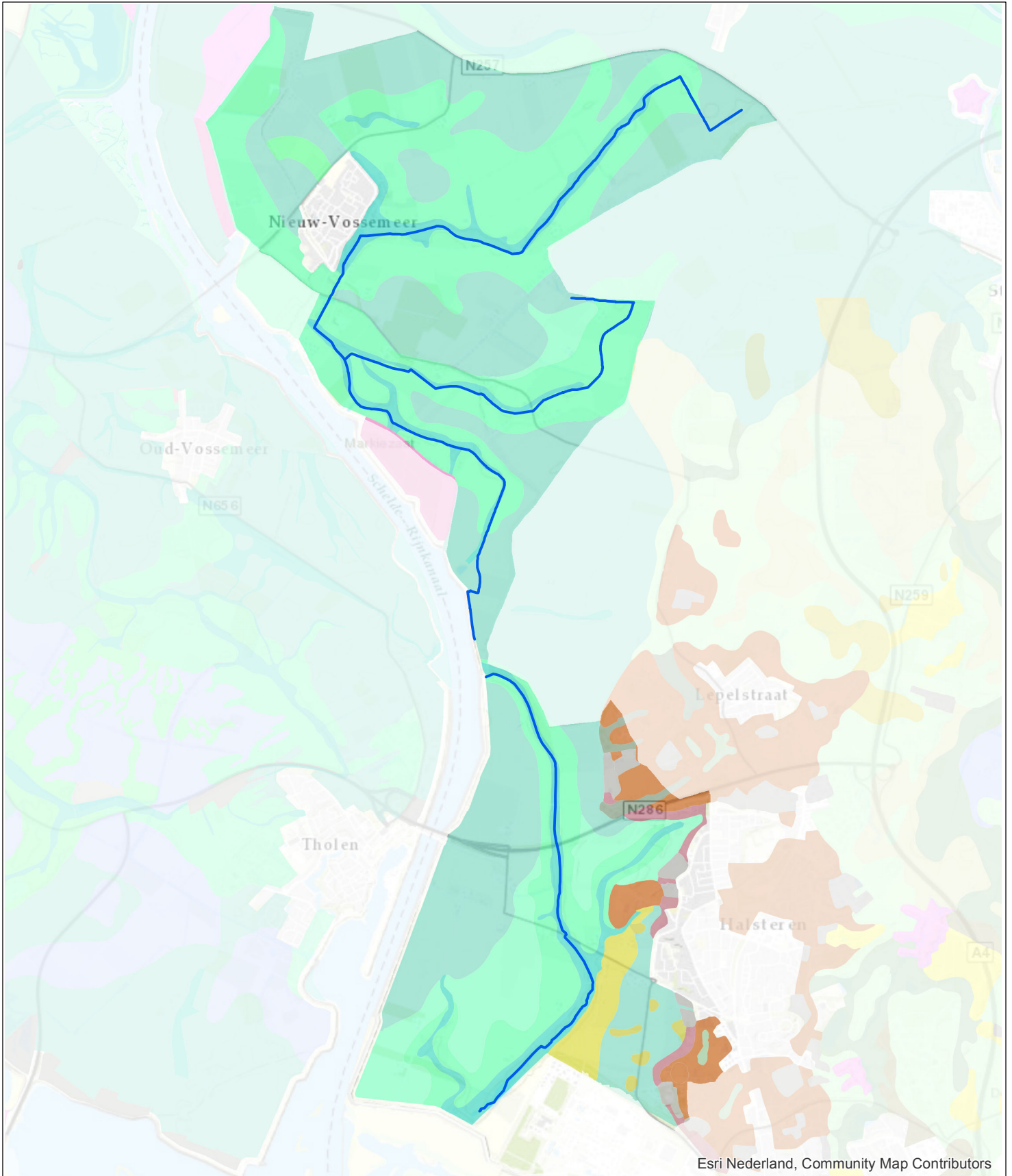
1

Datum

12-9-2018

Watersysteem analyse Rietkreek-Langewater

Kaart 2: Geomorfologie



Esri Nederland, Community Map Contributors

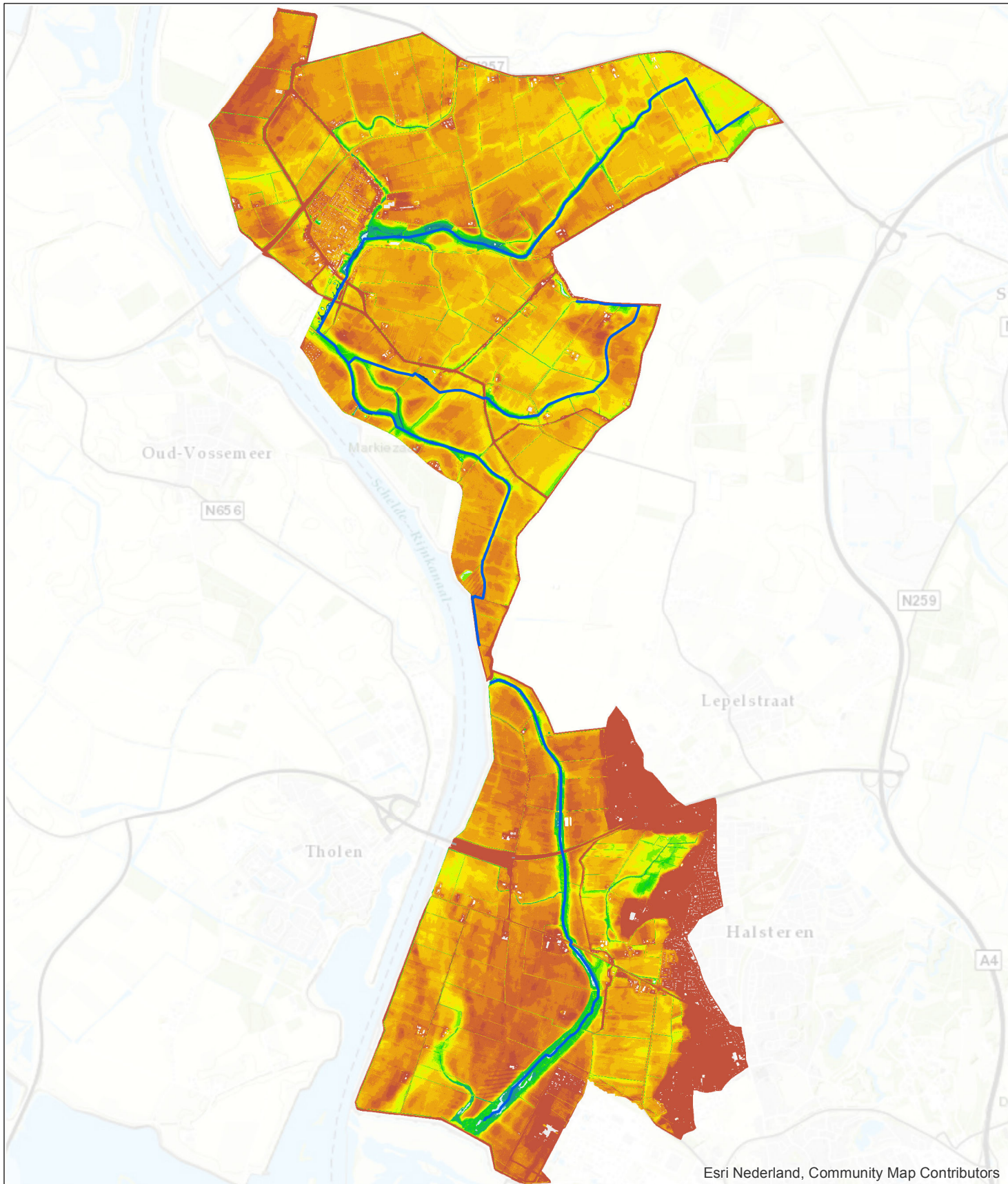
- A41 : Afbraakwand
- B41 : Terrasafzettingsrest-heuvel
- B53 : Dekzandrug
- B71 : Getij-inversierug
- B72 : Getij-oeverwal
- F91 : Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein of kunstmatig eiland
- L51 : Dekzandwelingen
- L74 : Welvingen in getij-afzettingen
- M72 : Vlake van getij-afzettingen
- N94 : Laagte ontstaan door afgraving
- R21 : Droogdal
- R23 : Dalvormige laagte
- R71 : Getij-kreekbedding, zee-erosiegeul



Projectomschrijving
 WSA Rietkreek - Langewater
Opdrachtgever
 Advies en Monitoring
Opdrachtnemer
 Team Geo-Informatie
Afdeling
 Advies en Monitoring
Formaat **Schaal**
 A4 1:50.000
Versie **Volgnummer**
 1.0 2
Datum
 12-9-2018

Watersysteem analyse Rietkreek-Langewater

Kaart 3: Actueel Hoogtebestand Nederland



Esri Nederland, Community Map Contributors

Hoogte t.o.v. NAP(m)

	-1,52 - -1,4		-0,599 - -0,4		0,401 - 0,6
	-1,39 - -1,2		-0,399 - -0,2		0,601 - 0,8
	-1,19 - -1		-0,199 - 0		0,801 - 1
	-0,99 - -0,8		0,001 - 0,2		1,01 - 1,2
	-0,799 - -0,6		0,201 - 0,4		1,21 - 1,4
					1,43 - 14,2



Esri Nederland, Community



Projectomschrijving
WSA Rietkreek - Langewater

Opdrachtgever
Advies en Monitoring

Opdrachtnemer
Team Geo-Informatie

Afdeling
Advies en Monitoring

Formaat
A4

Versie
1.0

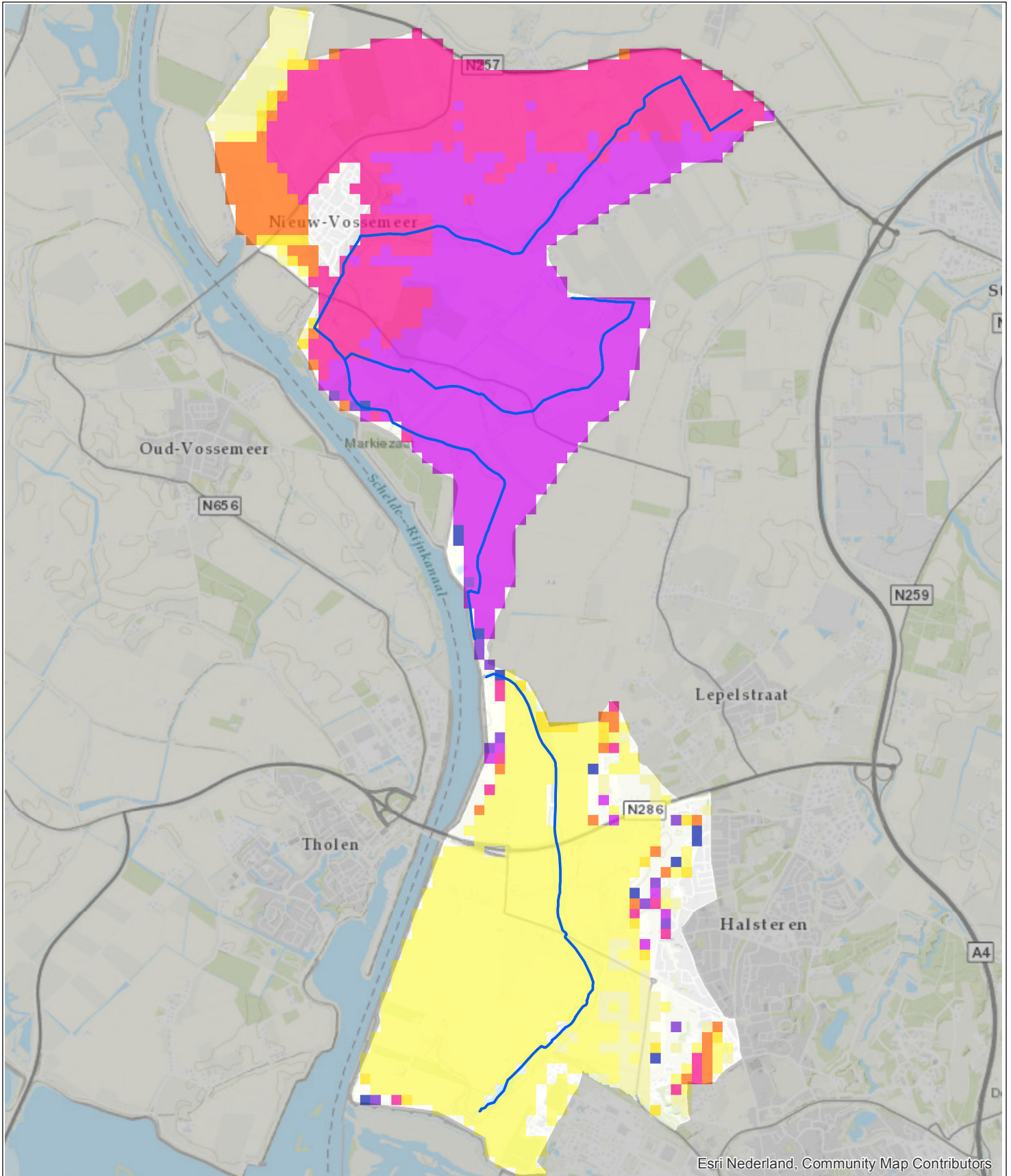
Schaal
1:50.000

Volgnummer
3

Datum
12-9-2018

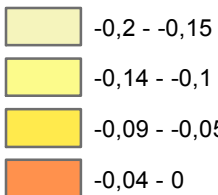
Watersysteem analyse Rietkreek-Langewater

Kaart 4: Kwel en infiltratie

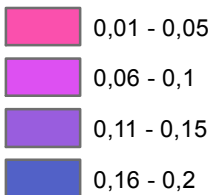


Esri Nederland, Community Map Contributors

Infiltratie



Kwel

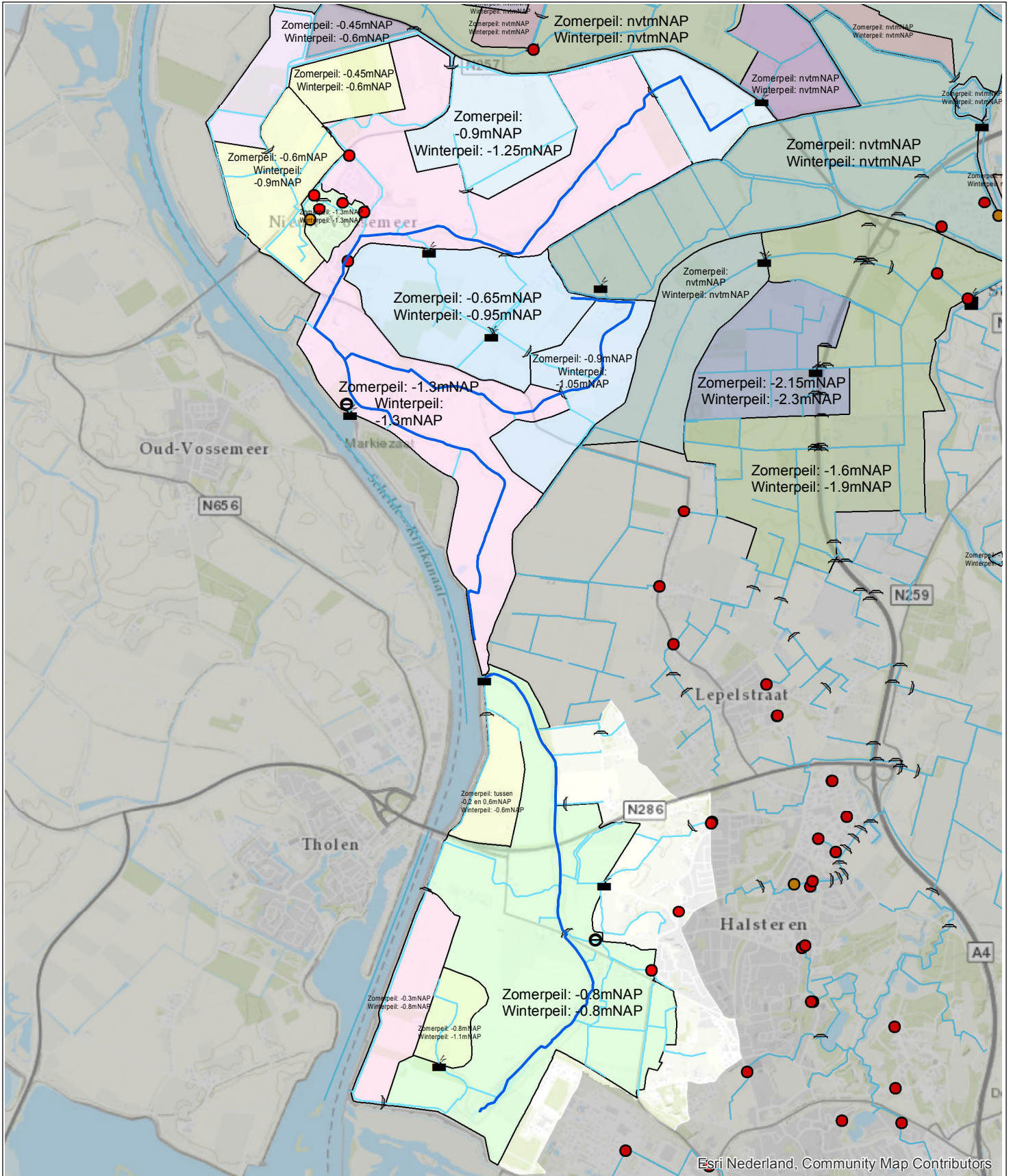


Projectomschrijving
WSA Rietkreek - Langewater
Opdrachtgever
Advies en Monitoring
Opdrachtnemer
Team Geo-Informatie
Afdeling
Advies en Monitoring
Formaat
A4
Versie
1.0











Schaal
1:50.000
Volgnummer
4
Datum
12-9-2018

Watersysteem analyse Rietkreek-Langewater

Kaart 5: Waterhuishouding



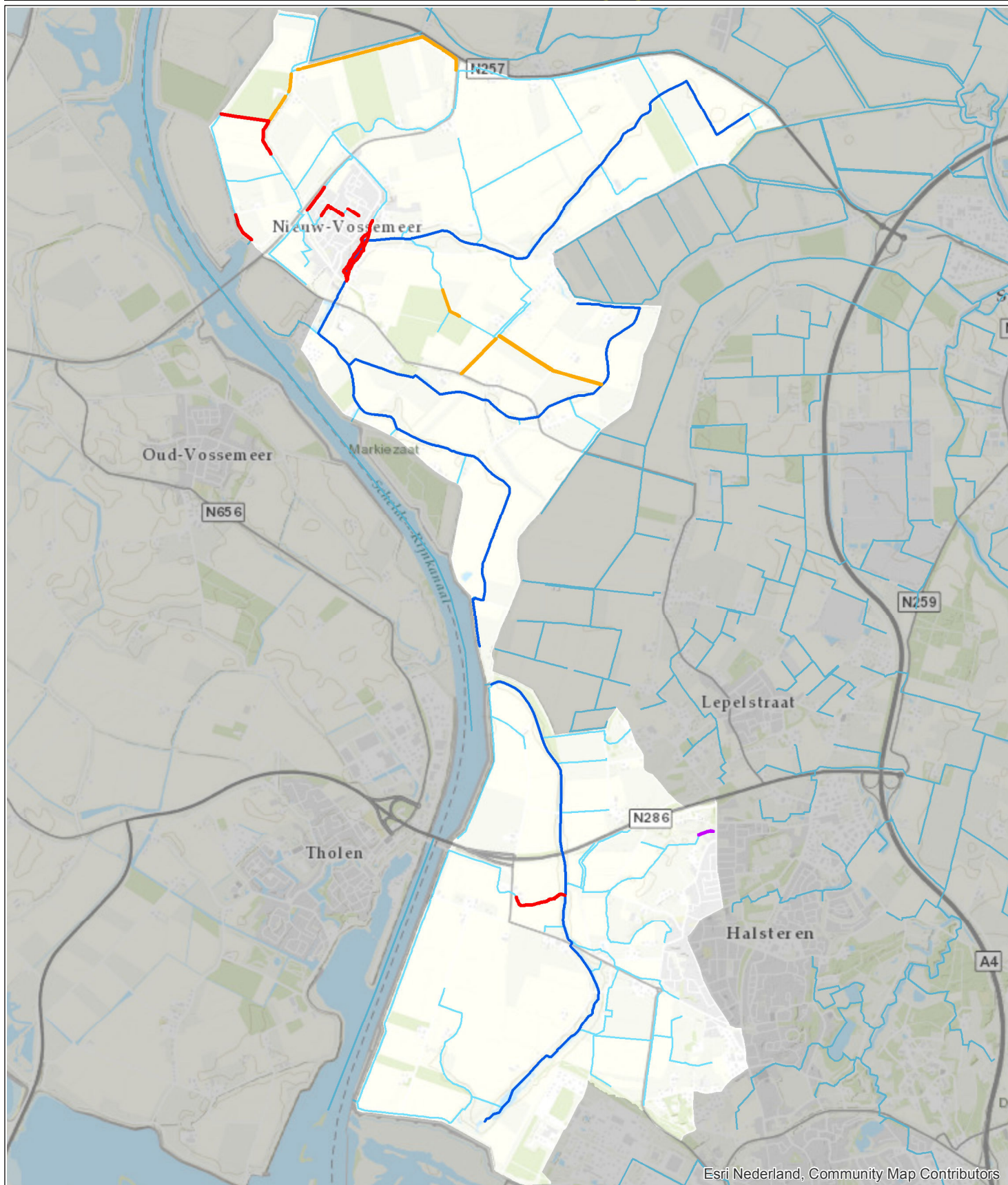
Esri Nederland, Community Map Contributors

 Gemaal	 RWZI	 <p>Esri Nederland, Community</p>	 <p>Projectomschrijving WSA Rietkreek - Langewater Opdrachtgever Advies en Monitoring Opdrachtnemer Team Geo-Informatie Afdeling Advies en Monitoring Formaat A4 Versie 1.0</p> <p>Schaal 1:50.000 Volgnummer 5 Datum 12-9-2018</p>
 Stuw	 Externe overstort		
 Categorie A waterloop	 Interne overstort		
 Peilbesluit	 Randvoorziening		





NB: Overstorten en randvoorzieningen betreffen verouderde gegevens

Watersysteem analyse Rietkreek-Langewater

Kaart 6: Oeververdediging



Soort Verdediging

-  Betuiningschot hout, planken + palen
-  Doek + palen (spantui)
-  Vlechtmatten + palen
-  Categorie A waterloop



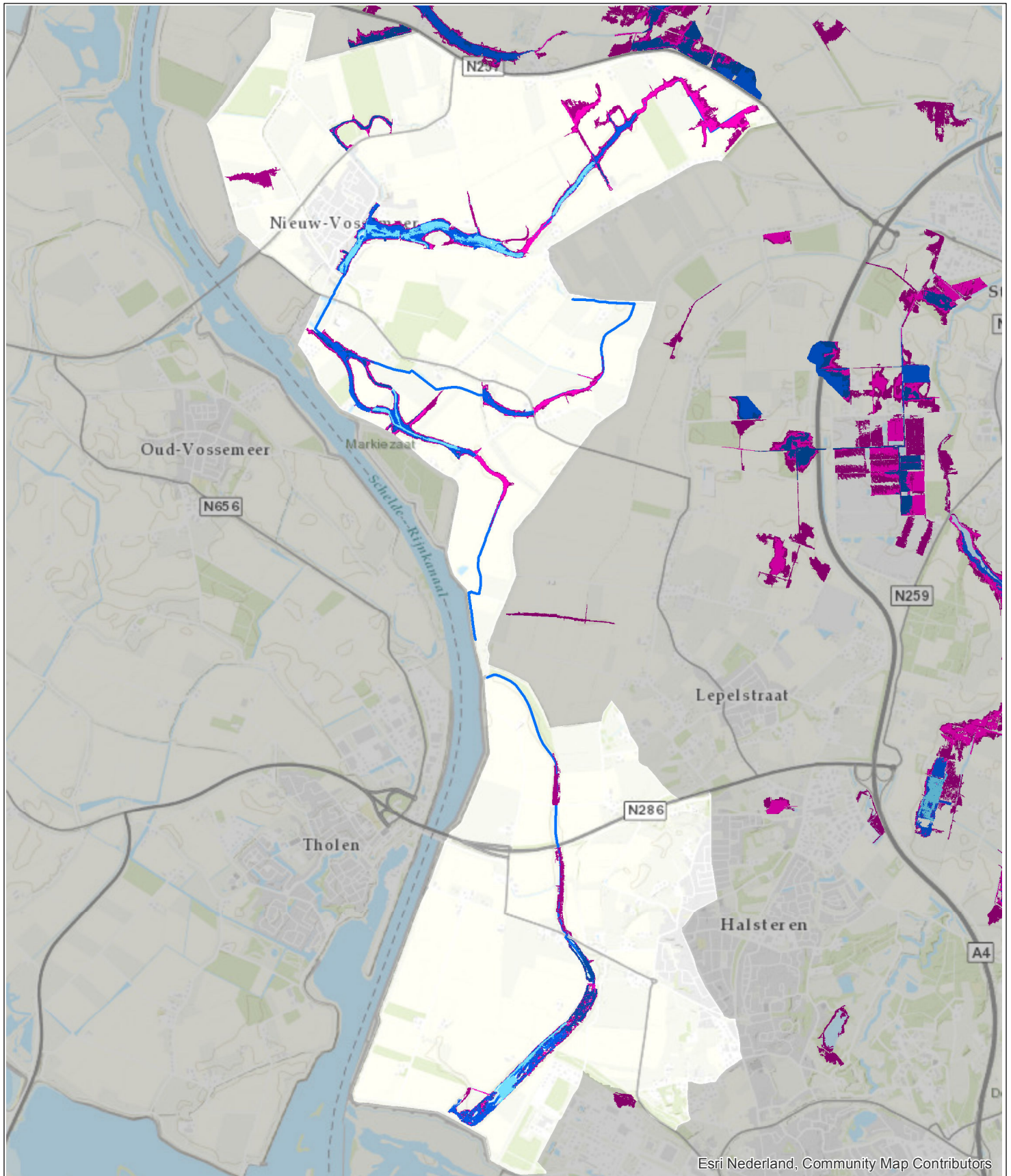
Projectomschrijving
WSA Rietkreek - Langewater
Opdrachtgever
Advies en Monitoring
Opdrachtnemer
Team Geo-Informatie
Afdeling
Advies en Monitoring
Formaat
A4
Versie
1.0

Schaal
1:50.000
Volgnummer
6

Datum
12-9-2018

Watersysteem analyse Rietkreek-Langewater

Kaart 7: NBW toetsing



Esri Nederland, Community Map Contributors

	T2		T100
	T10		T100w
	T25		
	T50		



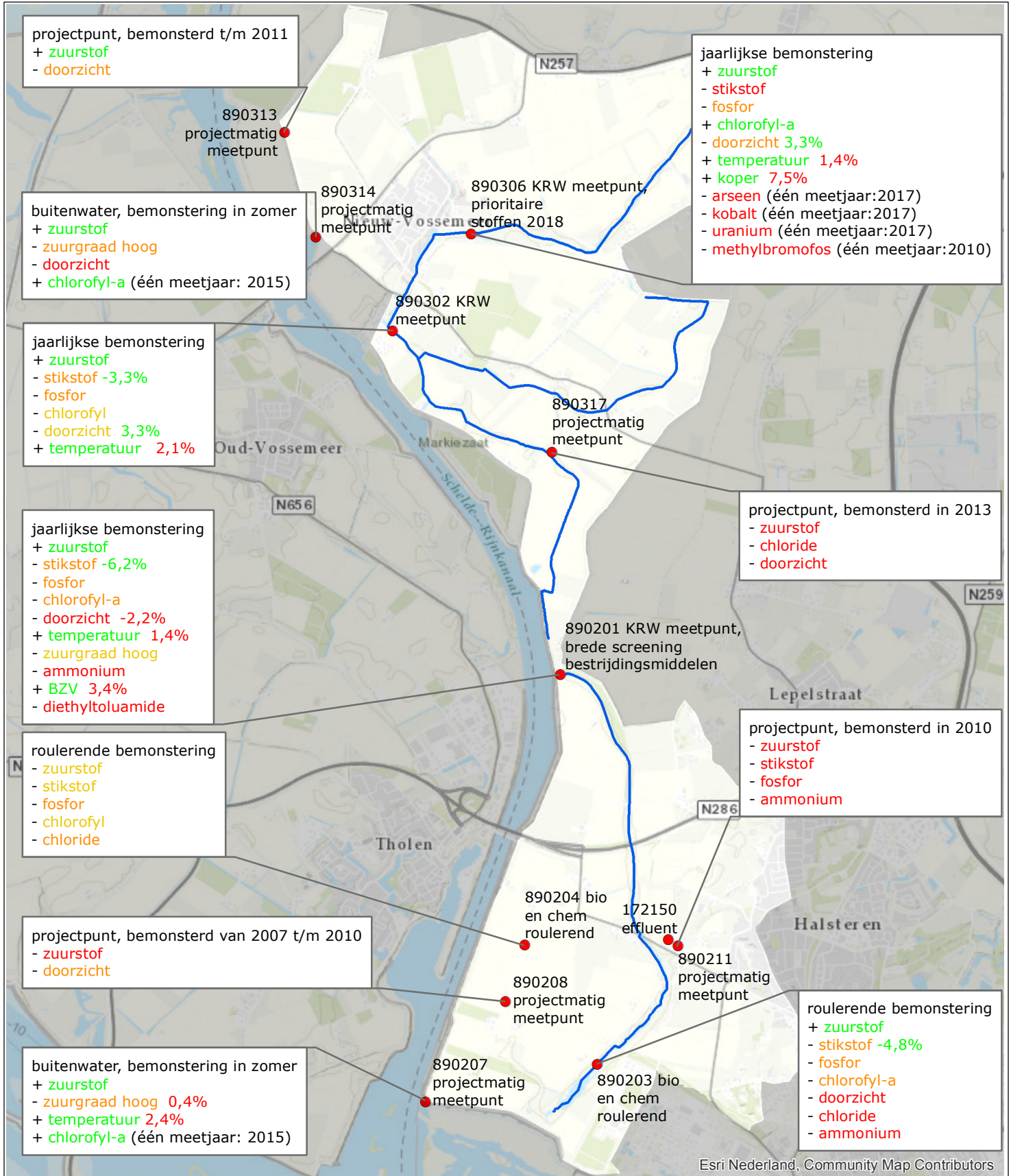
Esri Nederland, Community



Projectomschrijving
 WSA Rietkreek - Langewater
Opdrachtgever
 Advies en Monitoring
Opdrachtnemer
 Team Geo-Informatie
Afdeling
 Advies en Monitoring
Formaat **Schaal**
 A4 1:50.000
Versie **Volgnummer**
 1.0 7
Datum
 12-9-2018

Watersysteem analyse Rietkreek-Langewater

Kaart 8: Toetsing waterkwaliteit



Legenda

- + groen (klasse goed)
- geel (klasse matig)
- oranje (klasse ontoereikend)
- rood (klasse slecht)
- percentage: relatieve trend per jaar



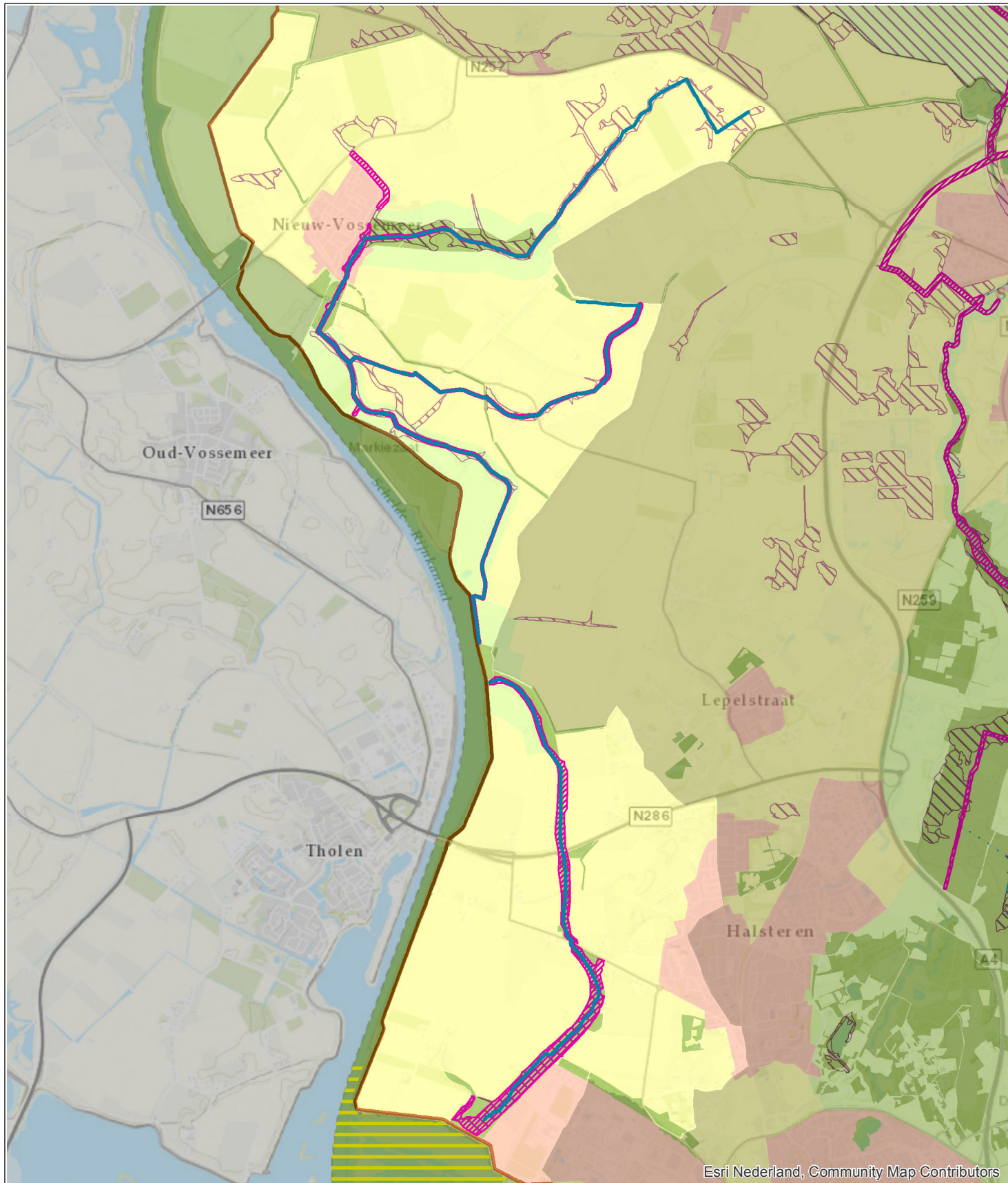
Projectomschrijving
 WSA Rietkreek - Langewater
 Opdrachtgever
 Advies en Monitoring
 Opdrachtnemer
 Team Geo-Informatie
 Afdeling
 Advies en Monitoring
 Formaat
 A4
 Versie
 1.0

Schaal
 1:50.000
 Volgnummer
 8











Datum
 12-9-2018

Watersysteem analyse Rietkreek-Langewater

Kaart 9: Functiekaart beleidsopgaven



Esri Nederland, Community Map Contributors

- | | |
|--|---|
|  Primaire waterkeringen |  Water in bebouwd gebied |
|  Functie water natuur |  Water voor de groenblauwe mantel |
|  Zoekgebied voor behoud en herstel watersystemen |  Water voor het gemengd landelijk gebied |
|  Natura2000 |  Water voor het natuurnetwerk Brabant |
|  KRW-oppervlaktewaterlichaam |  Reservering waterberging |



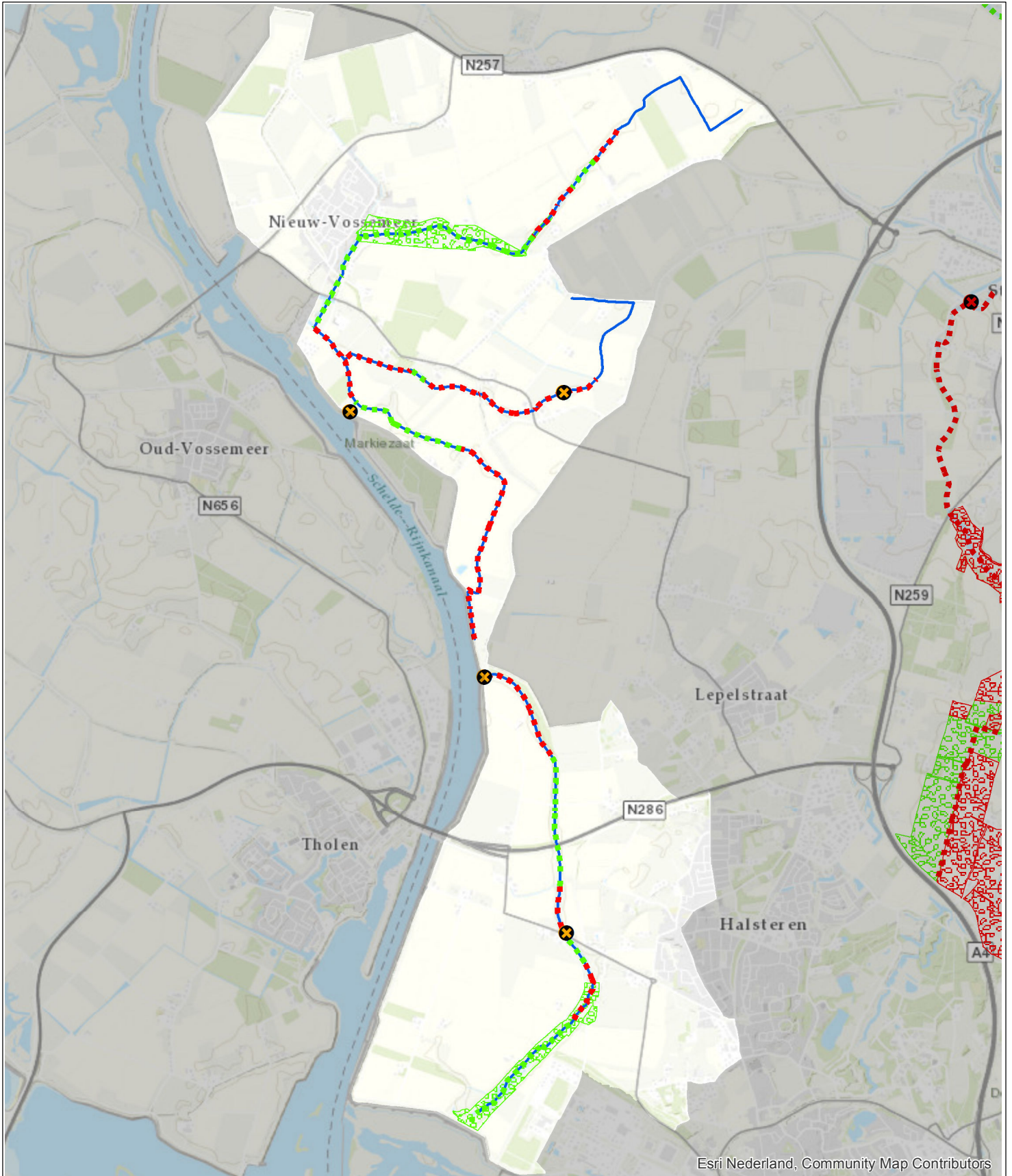
Waterschap
Brabantse Delta

Projectomschrijving
WSA Rietkreek - Langewater
Opdrachtgever
Advies en Monitoring
Opdrachtnemer
Team Geo-Informatie
Afdeling
Advies en Monitoring
Formaat
A4
Versie
1.0

Schaal
1:50.000
Volgnummer
10
Datum
12-9-2018

Watersysteem analyse Rietkreek-Langewater

Kaart 10: Kreekherstel incl. vismigratieknelpunten en Natte Natuurparels



Esri Nederland, Community Map Contributors

Vismigratieknelpunten Natte natuurparels

- ⊗ Gepland
- ⊗ Nog niet gepland
- ⊗ Nog niet gepland
- ⊗ Gerealiseerd

Beek- en Kreekherstel

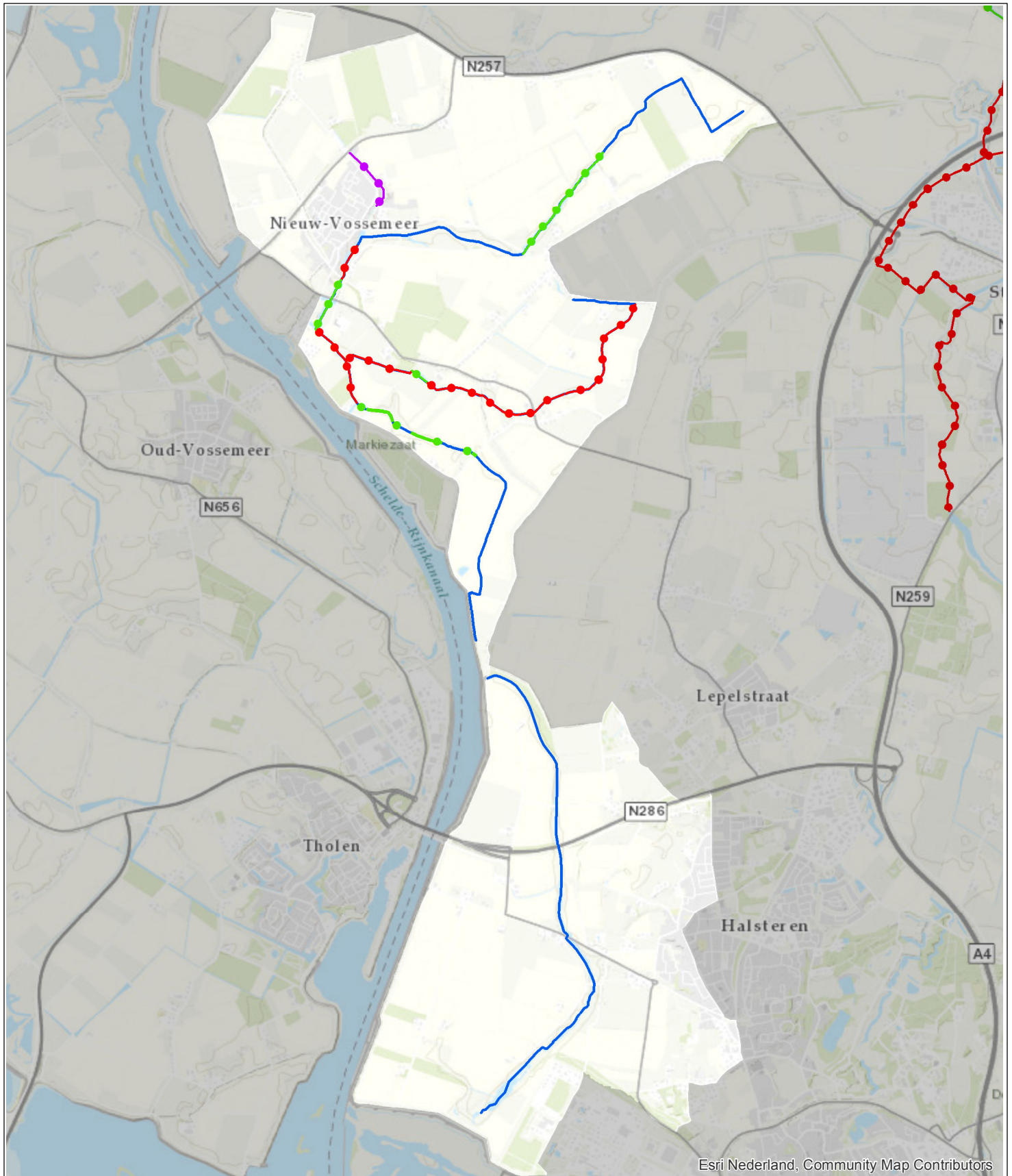
- Gerealiseerd
- Nog niet gepland



Projectomschrijving
 WSA Rietkreek - Langewater
Opdrachtgever
 Advies en Monitoring
Opdrachtnemer
 Team Geo-Informatie
Afdeling
 Advies en Monitoring
Formaat **Schaal**
 A4 1:50.000
Versie **Volgnummer**
 1.0 11
Datum
 12-9-2018

Watersysteem analyse Rietkreek-Langewater

Kaart 11: Ecologische verbindingzone



Esri Nederland, Community Map Contributors

Ecologische verbindingzone

- Gerealiseerd
- Gerealiseerd met restopgave
- Niet gerealiseerd
- Vervallen



Projectomschrijving
WSA Rietkreek - Langewater
Opdrachtgever
Advies en Monitoring
Opdrachtnemer
Team Geo-Informatie
Afdeling
Advies en Monitoring
Formaat
A4
Versie
1.0

Schaal
1:50.000
Volgnummer
12
Datum
12-9-2018

COLOFON

WATERSYSTEEMANALYSE RIETKREEK-LANGE WATER

KLANT

Waterschap Brabantse Delta

AUTEUR

Daan Besselink

PROJECTNUMMER

C03091.000356

ONZE REFERENTIE

083773945 0.6

DATUM

13 maart 2019

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Bob Delissen
Adviseur waterbeheer

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com