



Kanalen Oldambt

Achtergronddocument Kaderrichtlijn Water

STROOMGEBIEDSBEHEERPLAN 2022 - 2027
november 2020

Kanalen Oldambt

Achtergronddocument Kaderrichtlijn water

COLOFON:

Onderwerp	Achtergrondrapport Kaderrichtlijn Water
Cover	foto: M. de Vos
Auteur	Hermen Klomp
Met bijdragen van	Martijn Weemeijer, Gerda Valkering, Eelke Schoppers, Peter Paul Schollema, Evert van der Laan, Arno Folkers, Marie-Louise Meijer, Denise van der Meulen, Reinder Torenbeek
Organisatie	Waterschap Hunze en Aa's Aquapark5 9641 PJ Veendam Postbus 195 9640 AD Veendam Telefoon: 0598-693800
Status	Definitief
Plaats en datum	Veendam, november 2020



INHOUD

Samenvatting.....	- 4 -
1 Inleiding	- 7 -
2 Gebiedsbeschrijving	- 8 -
2.1 Ligging	- 8 -
2.2 Ontstaansgeschiedenis	- 9 -
2.3 Hoogteligging en bodemsamenstelling	- 9 -
2.4 Functies en landgebruik.....	- 9 -
2.5 Hydromorfologie	- 11 -
2.6 Hydrologie, peilregime en waterbalans	- 11 -
3 Uitgangspunten in 2009.....	- 13 -
3.1 Streefbeeld	- 13 -
3.2 Status, begrenzing en typering	- 13 -
3.3 Doelen	- 15 -
3.4 Geplande maatregelen	- 15 -
4 Huidige toestand.....	- 16 -
4.1 Fysische chemie.....	- 18 -
4.2 Prioritaire stoffen en specifiek verontreinigende stoffen	- 23 -
4.3 Biologie.....	- 27 -
4.3.1 Algen	- 27 -
4.3.2 Waterplanten	- 29 -
4.3.3 Macrofauna.....	- 33 -
4.3.4 Vis.....	- 35 -
4.3.5 Samenvattende diagnose biologie.....	- 38 -
5 Ecologische watersysteemanalyse.....	- 39 -
5.1 Productiviteit van het water (ESF-1)	- 40 -
5.2 Lichtklimaat (ESF-2)	- 43 -
5.3 Productiviteit van de bodem (ESF-3).....	- 45 -
5.4 Habitatgeschiktheid (ESF-4).....	- 46 -
5.5 Verspreiding (ESF-5)	- 51 -
5.6 Verwijdering (ESF-6)	- 52 -
5.7 Organische belasting (ESF-7)	- 53 -
5.8 Toxiciteit (ESF-8)	- 54 -
5.9 Samenvatting van ecologische sleutelfactoren	- 56 -
	- 2 -

6 Maatregelen.....	- 58 -
6.1 Opgave	- 58 -
6.2 Al genomen maatregelen.....	- 58 -
7 Effect van maatregelen en herijking doelen.....	- 61 -
7.1 Mogelijke manieren berekening doelbereik	- 61 -
7.2 Effect van de maatregelen op de sleutelfactoren.....	- 62 -
7.3 Inschatting effect maatregelen op basis van analogie	- 62 -
7.4 Herijking van de doelen	- 63 -
8 Discussie en Conclusie.....	- 65 -
8.1 Discussie	- 65 -
8.2 Conclusie	- 66 -
9 Voorstel derde Stroomgebiedbeheerplan	- 68 -
9.1 Typering, begrenzing en status	- 68 -
9.2 Maatregelen.....	- 68 -
9.3 Fysisch chemische doelaanpassing	- 68 -
9.4. Technische aanpassing biologische doelen	- 69 -
9.5 Huidige biologische toestand met nieuwe doelen.....	- 69 -
9.6 Doelfasering 2021.....	- 70 -
9.7 Verwacht doelbereik 2027	- 70 -
Literatuur	- 71 -
Bijlagen.....	- 74 -
Bijlage 1 Kaart van waterlichaam Kanalen Oldambt.....	- 75 -
Bijlage 2: Grondgebruik in Oldambt.	- 76 -
Bijlage 3: Oorspronkelijke doelaafleiding in 2007 en 2012.	- 77 -
Bijlage 4: Jaarreeksen fosfor, stikstof, chloride en doorzicht.	- 79 -
Bijlage 5: KRW-meetpunten Biologie.....	- 81 -

SAMENVATTING

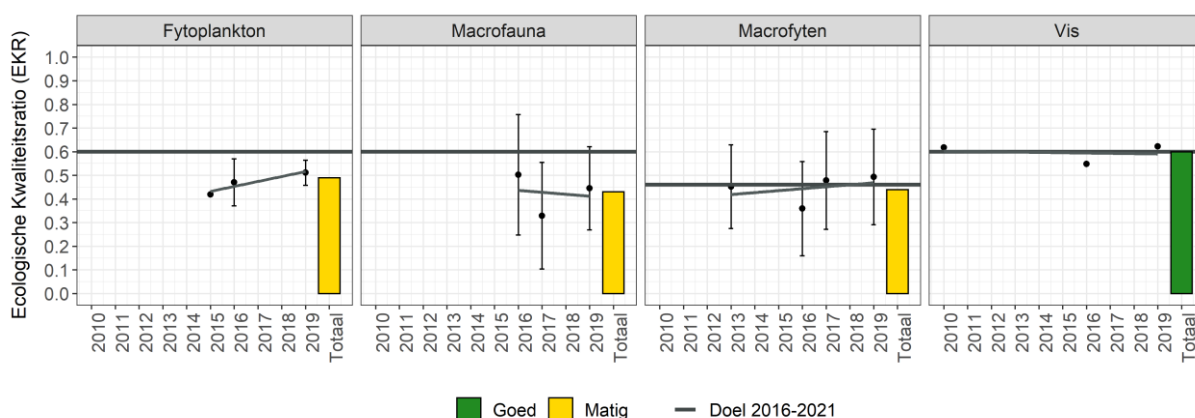
Het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's ligt in het stroomgebied van de Eems en vormt het deelstroomgebied Nedereems. Kanalen Oldambt is een van de 16 waterlichamen van waterschap Hunze en Aa's, waarvoor in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water in 2009 door de provincie waterkwaliteitsdoelen zijn vastgesteld. Het doel van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater in 2027. Conform de verplichting van de KRW moet voorafgaande aan de derde planperiode (2022-2027) een herijking plaatsvinden van de kenmerken van de waterlichamen, de doelen en de maatregelen. In dit achtergronddocument wordt een analyse van de toestand en de mogelijkheden voor doelbereik gegeven. Het document vormt de onderbouwing voor eventuele extra maatregelen en doelaanpassing voor het derde stroomgebiedsbeheerplan. In dit achtergronddocument worden alle stappen van de "Handreiking KRW-doelen" doorlopen. Dit betekent een watersysteemanalyse met een analyse van de huidige toestand en de bepalende factoren voor deze toestand, een herijking van de begrenzing, de status en de typering, het opnieuw bepalen van de benodigde maatregelen en een herijking van de doelen. De boezemkanalen van Oldambt omvatten het Termunterzijldiep, Buiten Nieuwediep, Nieuwe kanaal en Hondshalstermaar. Ze hebben primair een functie voor de aan- en afvoer van water.

Status, typering en begrenzing

Zowel de typering (M6a) als de status (kunstmatig) en de begrenzing van het waterlichaam Kanalen Oldambt blijft ongewijzigd.

Huidige toestand

Voor de algemeen fysische chemie voldoet Kanalen Oldambt aan de normen, met uitzondering van chloride. Er is wel sprake van overschrijdingen van specifiek verontreinigende stoffen: arseen, boor, esfenvaleraat, kobalt, seleen en uranium. Voor de biologie voldoet alleen vis aan het huidige doel. Alle andere biologische groepen scoren matig. De hoeveelheid algen is redelijk hoog, het zijn soorten van eutroof milieu, aangepast aan een verminderd lichtklimaat. De huidige doelen voor waterplanten worden nog niet gehaald, maar in de meetjaren 2017 en 2019 wordt wel aan het doel voldaan voor macrofyten. De zuidelijke kanalen scoren beter dan het noordelijk deel van het Termunterzijldiep. Voor macrofauna is de score vrij ver van doelbereik. Slechts enkele locaties voldoen aan de norm. Inrichting maar ook hoge chloridewaarden in de zomer spelen hier waarschijnlijk een rol in. Voor vis wordt het doel gehaald. In onderstaande figuur is de huidige toestand (2020) weergegeven voor de vier biologische groepen.



Ecologische watersysteemanalyse

Door de STOWA is een systematiek “ecologische sleutelfactoren” ontwikkeld, waarmee inzichtelijk kan worden gemaakt wat de huidige ecologische staat van een watersysteem is en waar belangrijke ‘stuurknoppen’ zitten voor het bereiken van de ecologische doelen van een watersysteem. Het raamwerk bestaat uit acht ecologische sleutelfactoren en de sleutelfactor “context”. In onderstaande figuur is een overzicht gegeven van de ecologische sleutelfactoren en de score voor Kanalen Oldambt. Het belangrijkste knelpunt is de habitatgeschiktheid in het systeem.

ESF1 Productiviteit Water	ESF2 Licht	ESF3 Productiviteit waterbodem	ESF4 Habitat	ESF5 Verspreiding	ESF6 Verwijdering	ESF7 Organische Belasting	ESF8 Toxiciteit
							

De fosforbelasting (ESF1) is in delen van het watersysteem hoger dan de kritische belasting, maar er zijn ook veel deeltrajecten waar de actuele belasting lager is dan de kritische belasting. Het doorzicht in de kanalen is redelijk goed, en een deel van de kanalen is redelijk ondiep waardoor er gemiddeld in het gehele waterlichaam ongeveer 30% begroeibaar areaal is voor onderwaterplanten. In de diepere kanalen komt er alleen langs de kanten en in de natuurvriendelijke oevers voldoende licht op de bodem voor waterplantengroei (ESF2). Er is maar een beperkte hoeveelheid aan gegevens over de fosfortoestand in de waterbodem (ESF3), onvoldoende om een goed oordeel te geven. De afgelopen planperiode zijn veel maatregelen uitgevoerd die de habitatgeschiktheid (ESF4) in het systeem verbeteren en daarom mogelijk nog een positief effect hebben op de biologische toestand, dat nu nog niet zichtbaar is geworden in de metingen. Het gaat dan met name om de ontwikkeling van onderwaterplanten die achterblijft. De sleutelfactoren verspreiding (ESF5), verwijdering (ESF6), organische belasting (ESF7) vormen geen belemmering voor het behalen van de ecologische doelen. Toxiciteit (ESF8) is mogelijk wel een belemmering.

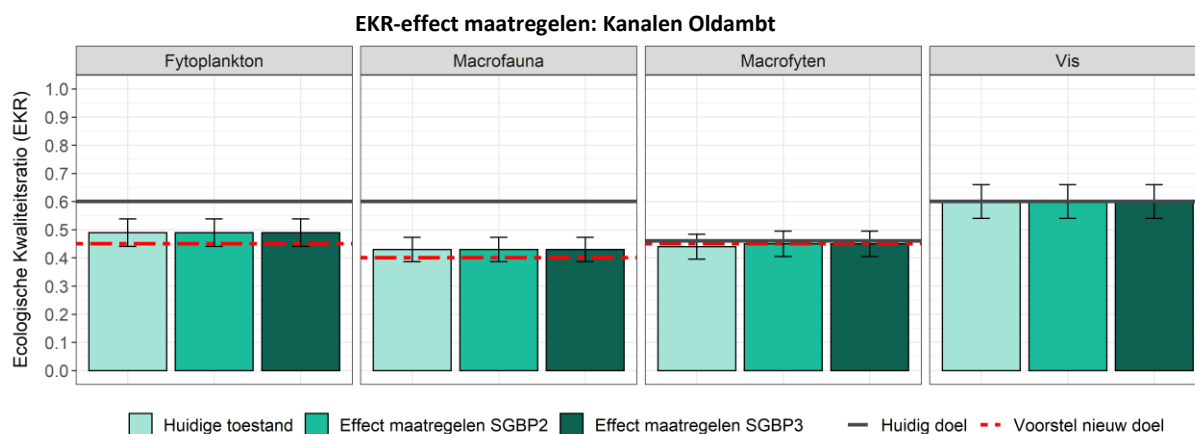
Maatregelen

Er zijn een aantal maatregelen te formuleren die de ecologische toestand in de kanalen kunnen verbeteren en die zijn met name gericht op het natuurlijk inrichten van de oevers. Het concrete maatregelenpakket voor planperiode 2022-2027 heeft de maatregelen van SGBP2 als uitgangspunt (zie onderstaande tabel). Aan dit pakket worden enkele maatregelen toegevoegd op basis van nieuwe inzichten in de effectiviteit, de haalbaarheid of nieuwe inzichten in het functioneren van het watersysteem. Het gaat in het geval van Kanalen Oldambt om een bronnenonderzoek naar overschrijdingen van de norm van verschillende stoffen en nader onderzoek van toxiciteit van dat soort stoffen op de ecologie. Om de overschrijdingen van gewasbeschermingsmiddelen aan te pakken wordt de handhaving geïntensiveerd.

Omschrijving	2010-2015	2016-2021	2022-2027
Aanleg natuurvriendelijke oevers (10 km)	Gereed	Gereed	
Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium			Nieuw
Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen			Nieuw
Toxiciteitsonderzoek beheergebiedbreed			Nieuw
Intensivering handhaving			Nieuw
Aangepast beheer en onderhoud			Nieuw

Effect maatregelen en herijking doelen

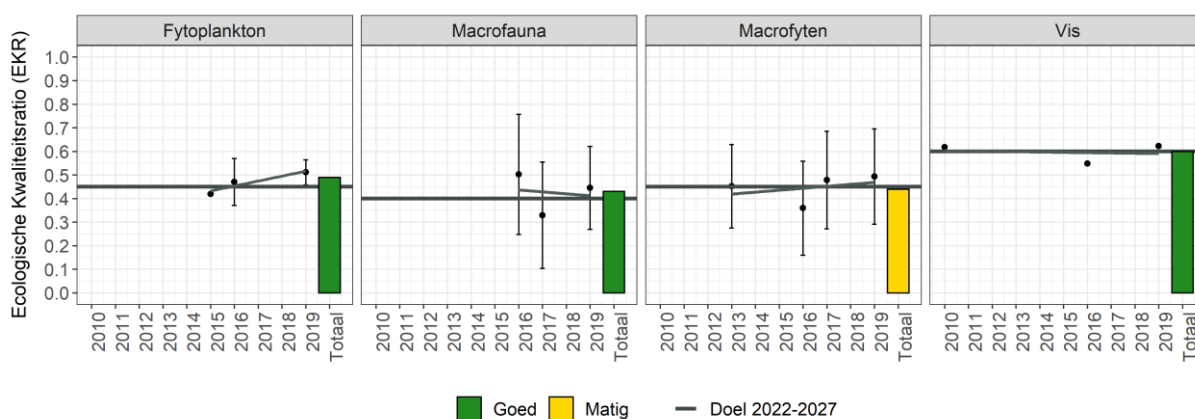
Voor Kanalen Oldambt is het effect van de voorgestelde maatregelen ingeschat op basis van analogie in het watersysteem zelf. Er zijn delen van het watersysteem waar maatregelen genomen zijn en waar op basis van monitoring ingeschat kan worden wat het effect daarvan is geweest en ingeschat kan worden wat het effect zal zijn van recenter genomen maatregelen. De uitkomsten hiervan, nieuwe biologische gegevens en ervaring met de uitwerking daarvan op de maatlatten zijn gebruikt om de effecten van maatregelen te vertalen naar EKR-effect en het afleiden van de doelen. Voor Kanalen Oldambt wordt verwacht dat een deel van de maatregelen nog effect zal hebben, met name voor waterplanten. Er wordt geen verbetering verwacht voor algen en macrofauna vanwege respectievelijk de natuurlijke achtergrondbelasting en de hogere zoutgehalten, zie onderstaande figuur.



Voor het Waterbeheerprogramma 2022-2027 wordt voor het waterlichaam Kanalen Oldambt technische doelaanpassingen voorgesteld. Concreet betekent het voorstel het volgende:

Kwaliteitselement	Huidig doel	Nieuw doel (voorstel)
Algen	0,60	0,45 (achtergrondbelasting)
Waterplanten	0,46	0,45 (afrondding)
Macrofauna	0,60	0,40
Vis	0,60	0,60 (ongewijzigd)
Totaal P (mg/l)	0,15	0,15*
Totaal N (mg/l)	4,0	2,8*

*In 2017 is door het algemeen bestuur van het waterschap besloten om de gebiedsgerichte normen voor fosfor en stikstof los te laten en de landelijke normen te hanteren.



1 INLEIDING

Het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's ligt in het stroomgebied van de Eems en vormt het deelstroomgebied Nedereems. Het waterlichaam Kanalen Oldambt is een van de 16 waterlichamen van waterschap Hunze en Aa's, waarvoor in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water in 2009 door de provincie waterkwaliteitsdoelen zijn vastgesteld. Het doel van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater in 2027. Om de doelen te bereiken is in 2009 door het waterschap een maatregelpakket vastgesteld.

Conform de verplichting van de KRW moet voorafgaande aan de derde planperiode (2022-2027) een herijking plaatsvinden van de kenmerken van de waterlichamen, de doelen en de maatregelen. In 2021 bestaat de mogelijkheid om door ons bestuur en door de provincie waar noodzakelijk of gewenst maatregelen en/of doelen aan te passen. Dit is alleen mogelijk met een gedegen inhoudelijke onderbouwing.

In dit achtergronddocument wordt een analyse van de toestand en de mogelijkheden voor doelbereik gegeven. Het document vormt de onderbouwing voor eventuele extra maatregelen en doelaanpassing voor het derde stroomgebiedsbeheerplan.

In 2018 is de landelijke handreiking KRW-doelen verschenen (STOWA, 2018). In deze handreiking wordt beschreven op welke wijze alle waterschappen de herijking op een uniforme wijze moeten uitvoeren. In dit achtergronddocument worden alle stappen van de handreiking doorlopen. Dit betekent een watersysteemanalyse met een analyse van de huidige toestand en de bepalende factoren voor deze toestand, een herijking van de begrenzing, de status en de typering, het opnieuw bepalen van de benodigde maatregelen en een herijking van de doelen.

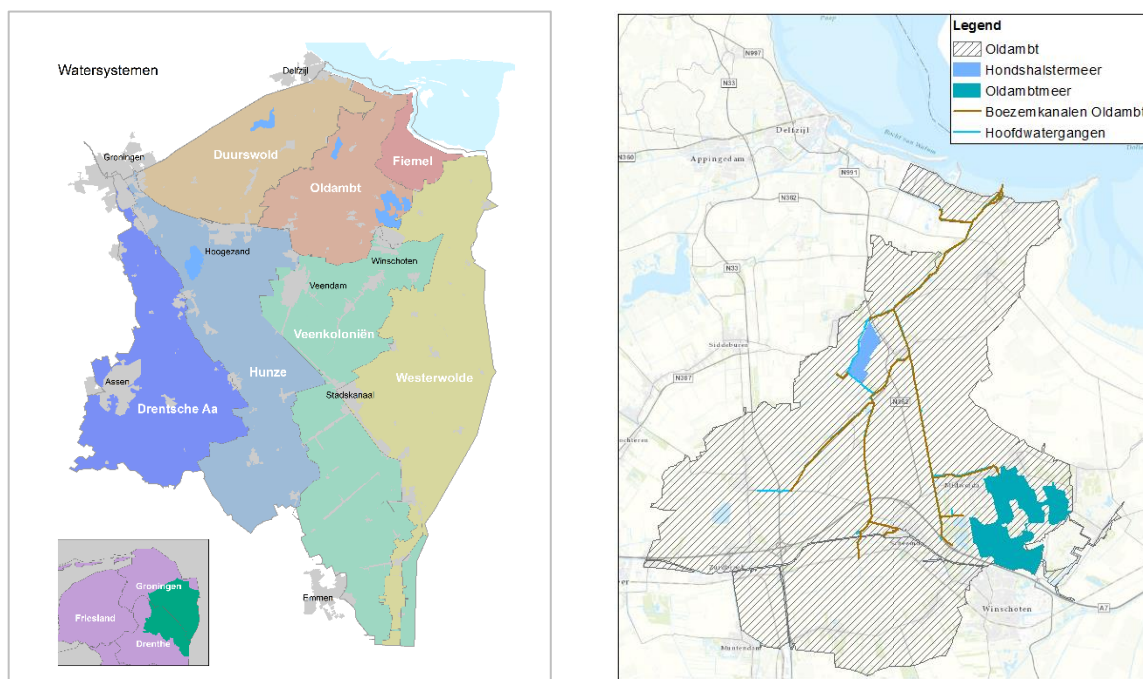
In de conclusies is aangegeven wat het voorstel is voor het waterlichaam Kanalen Oldambt. Dit document is een achtergronddocument bij de factsheets behorende bij het derde stroomgebiedsbeheerprogramma van stroomgebied de Eems.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 omvat een beschrijving van het gebied, de ontstaansgeschiedenis en de huidige functies. Hoofdstuk 3 geeft een korte samenvatting weer van de uitgangspunten, de doelen en maatregelen welke voor de KRW in 2009 als basis voor Kanalen Oldambt zijn gebruikt. Hoofdstuk 4 omvat een analyse van de huidige ecologische en fysisch-chemische toestand. In hoofdstuk 5 zijn de resultaten van de watersysteemanalyse met behulp van de ecologische sleutelfactoren (ESF) voor een goed functionerend systeem weergegeven. In hoofdstuk 6 wordt in de discussie ingegaan op potentiële extra maatregelen, de effectiviteit van deze maatregelen en een eventuele aanpassing van de doelen. Hoofdstuk 8 beschrijft de discussie en conclusies en hoofdstuk 9 geeft het voorstel dat in de gebiedsprocessen ter discussie zal worden gebracht.

2.1 LIGGING

Het Oldambt-systeem bestaat uit de Boezemkanalen Oldambt (Termunterzijldiep, Buiten Nieuwediep, Nieuwe kanaal en Hondshalstermeer), het Oldambtmeer en het Hondshalstermeer (bijlage 1). Het systeem ligt in het noorden van de provincie Groningen, ten oosten van Delfzijl. Het stroomgebied wordt begrensd door de Waddenzee in het noorden en de plaatsen Zuidbroek in het westen en Finsterwolde in het oosten. De KRW-waterlichamen van Oldambt zijn weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1. Links de ligging van watersysteem Oldambt en rechts de waterlichamen binnen watersysteem Oldambt

In het stroomgebied Oldambt liggen weinig natuurgebieden. Het gebied maakt geen deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Wel zijn er een aantal ecologische verbindingzones voorzien in het Oldambt. De zones 'Blauwe stad-Westerwoldse Aa-de Brualer schloot' en 'Blauwe stad-Westerwoldse Aa-Binnen Aa' zijn aangewezen als robuuste verbindingzones. In het Provinciaal Omgevingsplan Groningen is aan het Hondshalstermeer de functie natuur toegekend.

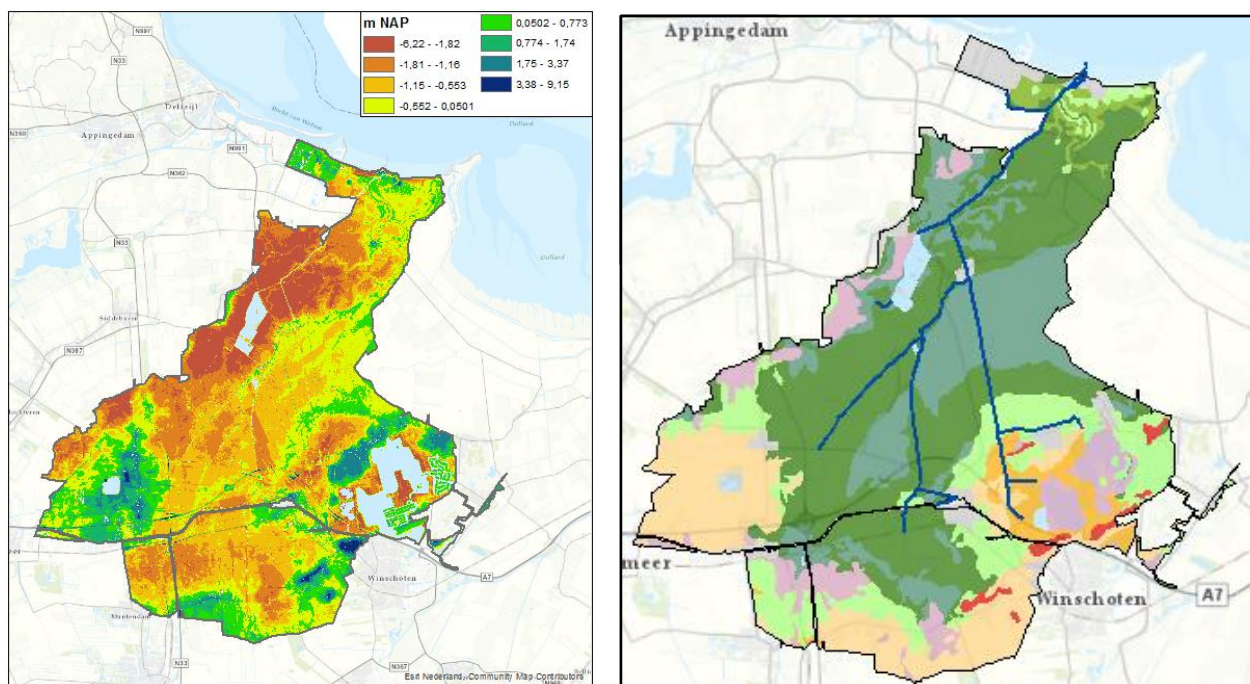
Het Hondshalstermeer is onderdeel van de ecologische verbindingzone Afwateringskanaal. Deze zone loopt vanaf het Schildmeer (onderdeel van het natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen, en tevens onderdeel van de EHS), via het Afwateringskanaal naar het Hondshalstermeer, waarna deze verder gaat in de richting van Duitsland. Het meer vormt in deze zone een belangrijke stapsteen.

2.2 ONTSTAANSGESCHIEDENIS

Het ontstaan van het Oldambster landschap heeft een nauwe verbintenis met de zee: tot 1350 was het gebied redelijk welvarend. In de periode daarna, die duurde tot begin 16e eeuw, teisterde de Dollard grote delen van het Oldambt. Rond deze tijd begon de strijd tegen de zee en werden er steeds nieuwe stukken zee ingepolderd en bedijkt. In totaal zijn er tot 1920 20 polders aangelegd, waarvan de Carel Coenraadpolder (in het stroomgebied Fiemel) de laatste in rij was. Door de afzetting van zeeklei liggen de nieuwste polders het hoogst in het landschap. In eerste instantie werd de kleigrond in het gebied voornamelijk gebruikt als grasland. In de achttiende eeuw schakelde men over op akkerbouw. Er ontstonden grote akkerbouwbedrijven waaraan de streek zijn naam 'de graanschuur van Europa' dankt [Brood et al., 1999].

2.3 HOOGTELIKKING EN BODEMSAMENSTELLING

Het gebied Oldambt kent grote hoogteverschillen, maar is overwegend laag (zie figuur 2.2). De laagste delen hebben een ligging op ongeveer -2,8 m NAP, en een groot deel (ongeveer 2/3e) van het gebied heeft een hoogte tussen de -1 en -1,5 m NAP. De hoogste delen liggen op ongeveer 1,3 m NAP. De bodem bestaat in het grootste deel van Oldambt uit zeeklei, met gedeeltes veen en (moerige) zandgronden op de lagere delen (zie figuur 2.2). In het noordelijke deel van het gebied komen een aantal terpen voor.



Figuur 2.2. Hoogtekaart (links) en grondsoortenkaart (rechts) van Oldambt.

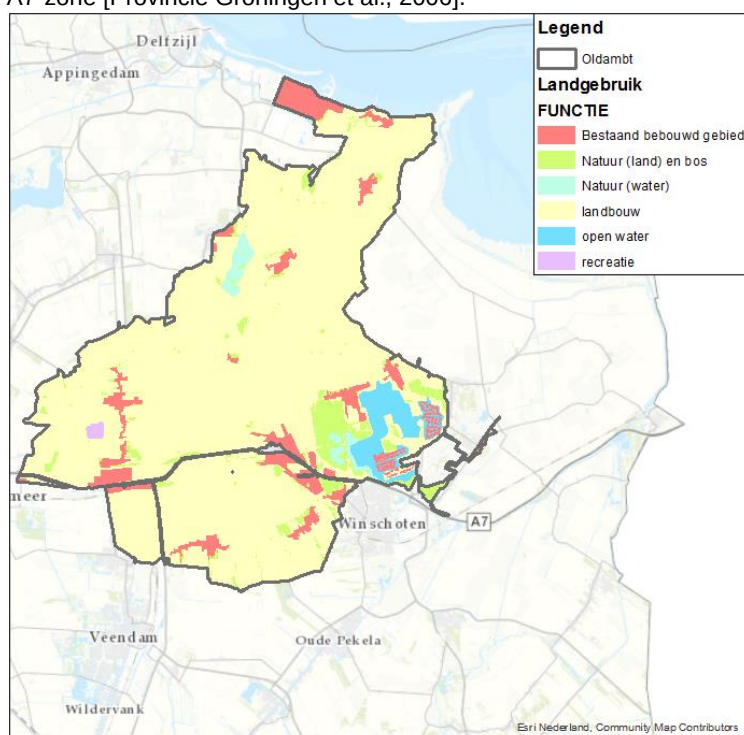
2.4 FUNCTIES EN LANDGEBRUIK

Het gebied Oldambt kent een overwegend agrarisch grondgebruik. Het gebied bestaat grotendeels uit polders (97%) en boezemwater (3%). Op de zware klei wordt het meest wintertarwe verbouwd met daarbij suikerbieten

en soms winterkoolzaad. Op sommige plaatsen worden ook zetmeelaardappelen verbouwd. Het gebied kent vrijwel geen verstedelijkt gebied [Waterschap Hunze en Aa's, 2007]. In bijlage 2 is een gedetailleerde kaart van het landgebruik in Oldambt opgenomen.

De huidige (waterhuishoudkundige) inrichting van het gebied is sterk gericht op landbouwkundig gebruik. Natuur is een functie in ontwikkeling in het Oldambt. In het van oudsher agrarisch gebied liggen slechts enkele natuurgebieden. De ontwikkeling van de Blauwestad betekent in dit gebied ook een impuls voor de natuur. Langs de A7 wordt een ecologische verbindingszone gerealiseerd die de Midwolder bossen met De Tjamme zal verbinden. Daarnaast is er een ecologische verbindingszone van de Blauwe Stad via het Nieuwe Kanaal naar het Hondshalstermeer en het Schildmeer geprojecteerd.

In 2006 is het Landschapsontwikkelingsplan (LOP) vastgesteld. Het LOP staat een ontwikkelingsgerichte aanpak van het landschap van Oldambt voor. Het streefbeeld van het LOP is de ontwikkeling van een robuuste natte as. Enerzijds als structuurdrager in het landschap, anderzijds als contramale voor de stedelijke ontwikkelingen in de A7-zone [Provincie Groningen et al., 2006].

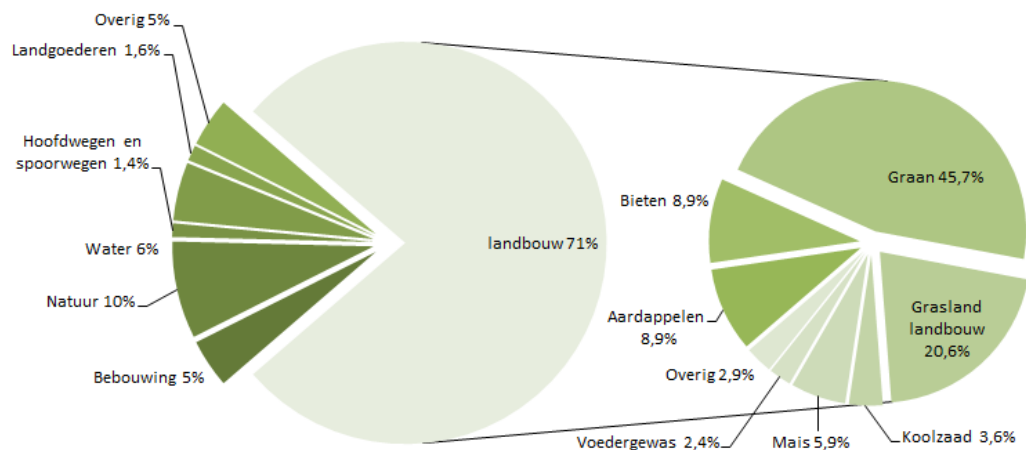


Figuur 2.3. Functiekaart van Oldambt.



A

Afbeelding 2.1. Impressie van graanteelt in het Oldambt



Figuur 2.4. Landgebruik en teelten in het stroomgebied van Oldambt.

De waterhuishoudkundige inrichting van het gebied is er op gericht dat het overtollige water snel afgevoerd kan worden, in perioden met een tekort is het water snel aan te voeren [Waterschap Hunze en Aa's 2007].

Tabel 2.1. Aanwezige functies in Kanalen Oldambt.

Functies	Aanwezig	Toelichting
Aan- en afvoer (tbv Landbouw)	+	Onderdeel van de boezem
Hoogwater bescherming	+	Regionale keringen
Viswater	+	Sportvisserij
Scheepvaart	+	Met name recreatievaart
Zwemwater	-	Geen zwemlocatie in de kanalen zelf
Natuur	-	Beperkt
Drinkwater	-	Geen drinkwaterwinning

2.5 HYDROMORFOLOGIE

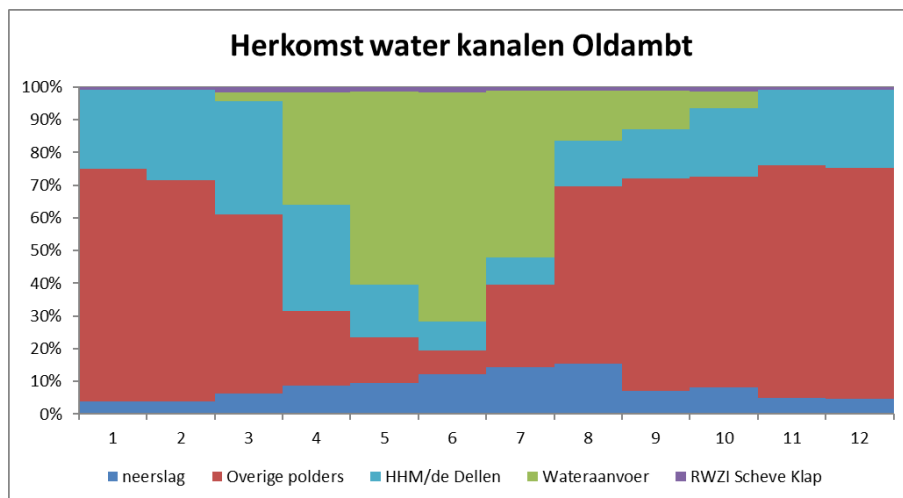
Tabel 2.2. Hydromorfologische kenmerken van Kanalen Oldambt.

Kanalen Oldambt	
Lengte	44 km
Gemiddelde diepte	1,32 m
Bodemsamenstelling	Klei
Verblijftijd zomer	Ca. 20 dagen
Verblijftijd jaargemiddeld	Ca. 10 dagen

2.6 HYDROLOGIE, PEILREGIME EN WATERBALANS

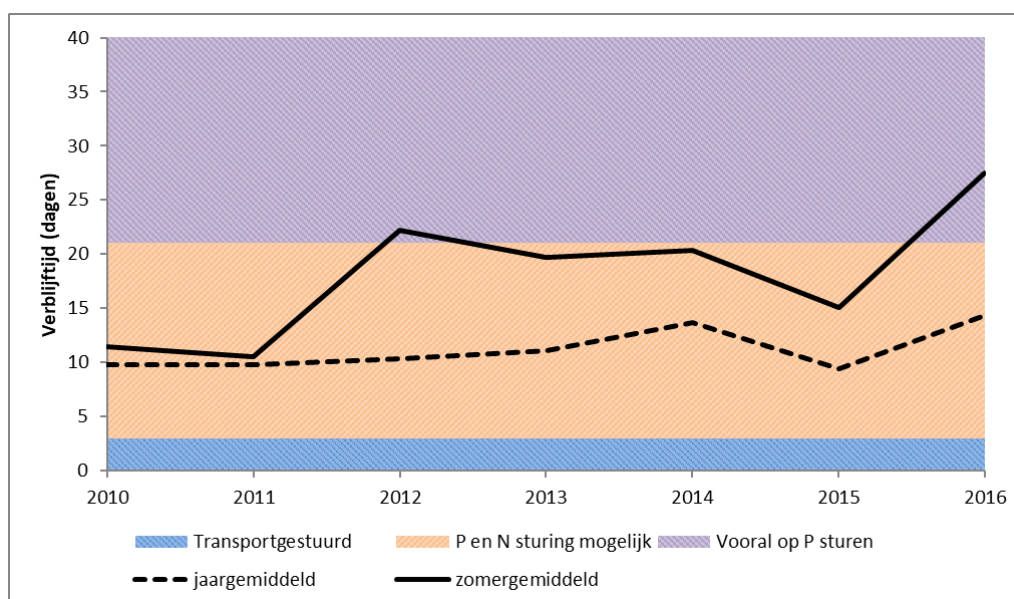
Een belangrijke functie van de kanalen van Oldambt is de afvoer en aanvoer van water ten behoeve van de landbouw. De waterbalans ziet er dan ook uit als een traditionele balans voor een polder. De belangrijkste posten in de waterafvoerperiode is uit- en afspoeling uit de landbodem, afkomstig uit de verschillende polders die afwateren op het watersysteem (rechtstreeks of via het Hondshalstermeer). In de zomerperiode wordt er water

aangevoerd, en is dit wateraanvoer een belangrijke post op de balans. Omdat deze waterinlaat niet overal nauwkeurig gemeten wordt is het lastig om deze post nauwkeurig in te schatten. Ook is er een RWZI (Scheve Klap) dat zijn effluent loost op het Termuntenzijldiep. De invloed daarvan is maar klein op de balans. In figuur 2.6 is de waterbalans opgenomen over de periode 2010 - 2016.



Figuur 2.5. Waterbalans van Kanalen Oldambt (per maand, langjarig gemiddelde over de periode 2010 t/m 2016)

In figuur 2.6. is de verblijftijd van het water weergegeven. Deze is in het waterlichaam Kanalen Oldambt gemiddeld ongeveer 10 á 20 dagen.



Figuur 2.6. Verblijftijd van het water (jaargemiddeld en zomergemiddeld)

3 UITGANGSPUNTEN IN 2009

3.1 STREEFBEELD

Het algemene streefbeeld voor kanalen is een systeem met redelijk helder water, een goed ontwikkelde oevervegetatie en in ondiepe delen ook onderwatervegetatie, welke een voldoende habitat biedt voor de ontwikkeling van macrofauna en vis. De visstand bestaat uit een gevarieerde populatie met zowel plantenminnende vis als migrerende vis. Het aandeel brasem en karper mag niet hoger zijn dan 30%. De algenconcentratie is niet te hoog en er komen geen bloeien van ongewenste algen voor. Hiervoor is nodig dat de nutriënten concentraties niet te hoog zijn.



Afbeelding 3.1. Meetlocatie 6103-05, Buiten Nieuwediep, ter hoogte van 't Waar (foto: A. Folkers).

3.2 STATUS, BEGRENZING EN TYPERING

De KRW maakt onderscheid in drie statussen voor waterlichamen: natuurlijk, sterk veranderd en kunstmatig. Een “kunstmatig” waterlichaam is door menselijk toedoen tot stand gekomen op een locatie waar voorheen geen oppervlaktewater aanwezig was. De status “natuurlijk” krijgt het waterlichaam als het van nature is ontstaan en er geen wezenlijke, onomkeerbare menselijke beïnvloeding is (geweest) die het behalen van de Goede Ecologische Toestand verhinderen. Als de fysieke inrichting van een natuurlijk waterlichaam wel door menselijk handelen dusdanig significant en onomkeerbaar is veranderd dat het ecosysteem hierdoor beperkt is in zijn functioneren wordt gesteld dat de Goede Ecologische Toestand niet gehaald kan worden. Er is dan sprake van een waterlichaam dat “sterk veranderd” is.

Voor de KRW moet vastgesteld worden of de niet kunstmatige wateren “natuurlijk” zijn of “sterk veranderd”. Daarbij wordt gekeken naar eventuele fysieke veranderingen in de inrichting van waterlichamen die verhinderen dat aan het GET kan worden voldaan. Dit hoeft niet voor kunstmatige waterlichamen, deze zijn immers door de mens gemaakt en kennen dus geen fysieke ingrepen; er is sprake van fysieke kenmerken.

Het waterlichaam Kanalen Oldambt heeft de typering M6a: Grote ondiepe kanalen zonder scheepvaart. En de status is “kunstmatig”. De fysieke kenmerken van Kanalen Oldambt worden hierna kort beschreven.

Een deel van de oevers van Kanalen Oldambt is natuurvriendelijk ingericht. Het gaat om ongeveer 9 km van de in totaal ongeveer 44 Km. Daarnaast is ongeveer 24 km “natuurlijk”, dat wil zeggen: een zachte oever, zonder oeverbeschoeiing. Ongeveer 10 km is beschoeid, waarvan het grootste deel in het noordelijk deel van het kanalsysteem ligt.

Het peilbeheer is gericht op de landbouwfunctie: er is een vast peilbeheer, in de zomermaanden wordt er water aangevoerd ten behoeve van de landbouw en voor een deel ook om de zouttong terug te dringen.

Er is scheepvaart in de Kanalen Oldambt. Deze is vooral recreatief van aard en is weinig intensief. Verwacht wordt dat negatieve effecten op het ecologisch functioneren dan ook beperkt zijn.

In het watersysteem Kanalen Oldambt bevinden zich geen migratieknelpunten; alle voor de vispopulatie van belang zijnde leefgebieden zijn bereikbaar voor vissen. Via een vispassage bij het gemaal Rozema is de Oldambtboezem vanuit zee bereikbaar. Tevens is er migratie mogelijk tussen de boezem en de achterliggende wateren. Zeewaartse migratie is eveneens mogelijk via de scheepvaartsluizen bij Termunterzijl en gemaal Rozema zelf.

Tabel 3.1. Samenvatting hydromorfologische kenmerken die een optimaal ecologisch functioneren beperken

Hydromorfologisch kenmerk	Kwantificering (aantal/omvang/lengte/areaal..)
Wateraanvoer	's Zomers > 70% aanvoer via Winschoterdiep, 's winters geen aanvoer (alleen gebiedseigen water)
Ontbreken natuurlijke inundatiezones (abrupte land-waterovergangen)	90% afwezig
Oeververdediging	22% van de oevers is verhard
Vast peilbeheer	Vaste zomer en winterpeilen
Zouttong	Op dit moment loopt er een pilot om niet meer extra water door te spoelen om de zouttong terug te dringen. Er vindt nog een evaluatie plaats waaruit zal blijken tot hoever de zouttong in dat geval kan reiken.

De hydromorfologische kenmerken 'wateraanvoer' en 'vast peilbeheer' hangen onderling samen: aanvoer van water vindt plaats ten behoeve van het peilbeheer. De kenmerken 'oeververdediging' en 'ontbreken natuurlijke inundatiezones' zijn qua ecologische effecten sterk vergelijkbaar; beide leiden tot een abrupte land-waterovergang. In combinatie met het vaste zomer en winterpeil beperkt dit de ontwikkelingsmogelijkheden van een natuurlijke oeverzone met de hierin voorkomende planten- en dierlevensgemeenschappen.

Samengevat:

Zowel de typering (M6a) als de status (kunstmatig) en de begrenzing van het waterlichaam Kanalen Oldambt blijft ongewijzigd. Er kunnen nog wel aanvullende maatregelen worden geformuleerd (hoofdstuk 6) op basis van een ecologische analyse van de huidige toestand (hoofdstuk 4) en de ecologische sleutelfactoren (hoofdstuk 5).

3.3 DOELEN

In 2009 zijn doelen vastgesteld door de provincie. Bij de doelaflleiding in 2007-2008 is de huidige situatie zo goed mogelijk ingeschat, aangezien destijds nog geen KRW metingen in Kanalen Oldambt uitgevoerd waren, met uitzondering voor vis. In 2012 heeft een herijking van de doelen plaatsgevonden, omdat toen de maatlaten voor vis en macrofyten zijn gewijzigd. Voor Kanalen Oldambt zijn toen de doelen voor macrofyten aangepast. In 2017 heeft het algemeen bestuur van waterschap Hunze en Aa's besloten om voor fosfaat en stikstof uit te gaan van de landelijke richtlijnen.

De in destijds vastgestelde doelen waren :

Tabel 3.2 : Huidige doelen voor Kanalen Oldambt.

Biologie	2009	2015	2017
Macrofauna (EKR)	≥ 0,60		
Waterplanten (EKR)	≥ 0,54	≥ 0,46	
Vis (EKR)	≥ 0,60		
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60		

Algemeen fysische chemie	2009	2015	2017
Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)	≤ 0,15		
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	≤ 4,5		≤ 2,8*
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	≤ 400		
Temperatuur (max. waarde (°C))	≤ 25,0		
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	5,5 – 8,5		
Zuurstofverzadigingsgraad (zomergemiddelde) (%)	60 - 120		
Doorzicht (zomergemiddelde) (m)	≥ 0,30		

*In 2017 is door het algemeen bestuur van waterschap Hunze en Aa's besloten om de gebiedsgerichte normen voor fosfor en stikstof los te laten en de landelijke normen te hanteren. Voor kanalen met het type M6a is dit voor fosfor 0,15 mg/l en voor stikstof 2,8 mg/l. In dit rapport worden, daar waar gerapporteerd wordt over de huidige toestand, al deze landelijke normen voor fosfor en stikstof gehanteerd.

3.4 GEPLANDE MAATREGELEN

Tabel 3.3. In 2009 vastgestelde maatregelen voor Kanalen Oldambt

Kanalen Oldambt	2010-2015	2016-2021	2022-2027
Aanleg natuurvriendelijke oevers (10 km)	Gereed	Gereed	

4 HUIDIGE TOESTAND

De toestand wordt gerapporteerd volgens een landelijk format in de factsheet. De factsheet geeft daarmee inzicht in de kwaliteitsverbeteringen in relatie tot uitgevoerde maatregelen. De factsheet is onderverdeeld in een ecologische toestand en een chemische toestand. De ecologische toestand is opgebouwd uit de onderdelen macrofauna, overige waterflora (waterplanten), vis, fytopankton (algen), algemeen fysisch-chemisch en specifiek verontreinigende stoffen. De chemische toestand is gebaseerd op de stofgroep prioritaire stoffen. Prioritaire stoffen zijn Europese probleemstoffen die met voorgang aangepakt moeten worden. Binnen de stofgroep prioritaire stoffen wordt onderscheid gemaakt tussen ubiquitaire – en niet ubiquitaire stoffen. Ubiquitaire stoffen zijn stoffen die nog tientallen jaren terug te vinden zijn in het aquatisch milieu, zelfs als alle denkbare maatregelen genomen zijn om emissies te beperken of te beëindigen. De KRW plaatst deze stoffen op een aparte lijst. Hierdoor kunnen waterbeheerders beter aangeven hoe de waterkwaliteit ontwikkelt.

De biologische groepen algen, waterplanten, macrofauna en vis reageren traag op veranderingen binnen een systeem. Om deze reden worden deze groepen slechts eens in de 3 jaar gemeten. Door het beperkt aantal metingen is ervoor gekozen dat de beoordeling wordt gebaseerd op de gemiddelde kwaliteit van de laatste 3 meetjaren in de afgelopen 10 jaar. Eventuele schommelingen in de metingen worden hiermee uitgevlakt. Om dezelfde reden worden de chemische data ook gemiddeld over de laatste 3 meetjaren. Voor de chemie is minder sprake van schommelingen. Ook worden er meerdere metingen per jaar uitgevoerd. Voor de chemie geldt dan ook een kortere periode en worden de gegevens van de afgelopen 6 jaar gebruikt voor de beoordeling.

In tabel 4.1 is als voorbeeld de officiële KRW-beoordeling aangegeven van de toestand voorafgaande aan de eerste planperiode (2009), voorafgaand aan de tweede planperiode (2015) en de toestand 2019 (gegevens tot en met 2018). Daarnaast is het doelbereik voor 2021 en 2027 ingeschat.. De toestand wordt bepaald op basis van de gegevens van voorgaande jaren.

Het lijkt erop dat er achteruitgang optreedt voor de stoffen in 2019, maar dat wordt veroorzaakt omdat er in 2018 meer stoffen zijn gemeten dan in de jaren ervoor.

Tabel 4.1. Officiële beoordeling voor toestand 2019 (gegevens tot en met 2018), zoals weergegeven in de factsheet, het landelijke rapportage format voor kanalen Oldambt

Ecologische toestand

Biologie	GEP	Toestand				Doel- bereik 2027
		2009	2015	2019	2021	
Macrofauna (EKR)	≥ 0,60					
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,46					
Vis (EKR)	≥ 0,60					
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60					

Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,15					
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 4,00					
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 400					
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0					
Zuurgraad (zgm) (-)	5,5 - 8,5					
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	60 - 120					
Doorzicht (zgm) (m)	≥ 0,30					

Specifieke verontreinigende stoffen

Norm overschrijdende stoffen	2009	2015	2019	Doelen 2021	Doel- bereik 2027
arseen					
boor					
esfenvaleraat					
kobalt					
seleen					
uranium					

Totaaloordeel		Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2019	Prognose 2021	Prognose 2027
Chemie	Chemie totaal					
	Ubiquitaire stoffen					
	Niet-Ubiquitaire stoffen					

4.1 FYSISCHE CHEMIE

In onderstaande tabel zijn de doelen en huidige toestand van het waterlichaam Kanalen Oldambt weergegeven. Voor fosfor en stikstof gelden landelijke generieke normen. Voor de overige parameters is soms een gebiedsgerichte norm afgeleid (dit geldt met name voor de biologische parameters, chloride en doorzicht. De huidige toestand wordt bepaald op basis van het gemiddelde van de laatste drie metingen.

Tabel 4.2: Huidige toestand 2020 (3-jarig-gemiddelde 2017-2019) in het waterlichaam Kanalen Oldambt

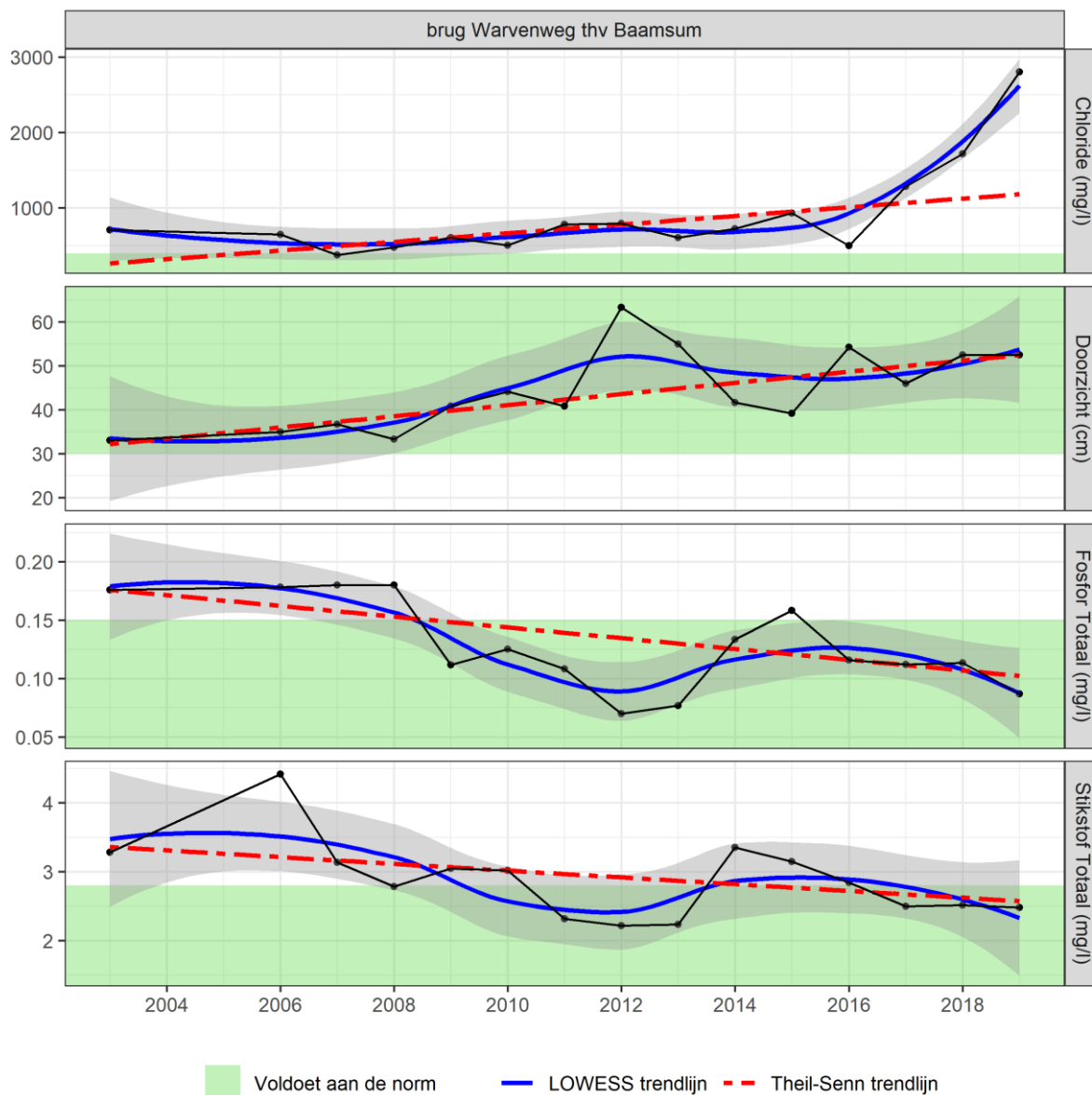
	Fosfor totaal 0,15 mg P/l (zomergemiddelde)	Stikstof totaal 2,8 (mg N/l) (zomergemiddelde)	Zoutgehalte ≤ 400 (zomergemiddelde)	Temperatuur ≤ 25 °C (max. waarde)	Zuurgraad >=5,5 en <=8,5 (zomergemiddelde)	Zuurstofverzadiging(sgraad) >=60 % en <=120% (zomergemiddelde)	Doorzicht ≥ 0,30 m (zomergemiddelde)
Kanalen Oldambt	0,12	2,24	430	23,7	7,2 - 8,0	67	0,46

* In 2017 is door het algemeen bestuur van waterschap Hunze en Aa's besloten om de gebiedsgerichte normen voor fosfor en stikstof los te laten en de landelijke normen te hanteren. Voor kanalen met het type M6a is dit voor fosfor 0,15 mg/l en voor stikstof 2,8 mg/l. Dit wordt formeel vastgesteld door Provinciale Staten bij de vaststelling van de factsheets in 2021. In dit rapport wordt, daar waar gerapporteerd wordt over de huidige toestand, al deze landelijke normen voor fosfor en stikstof gehanteerd.

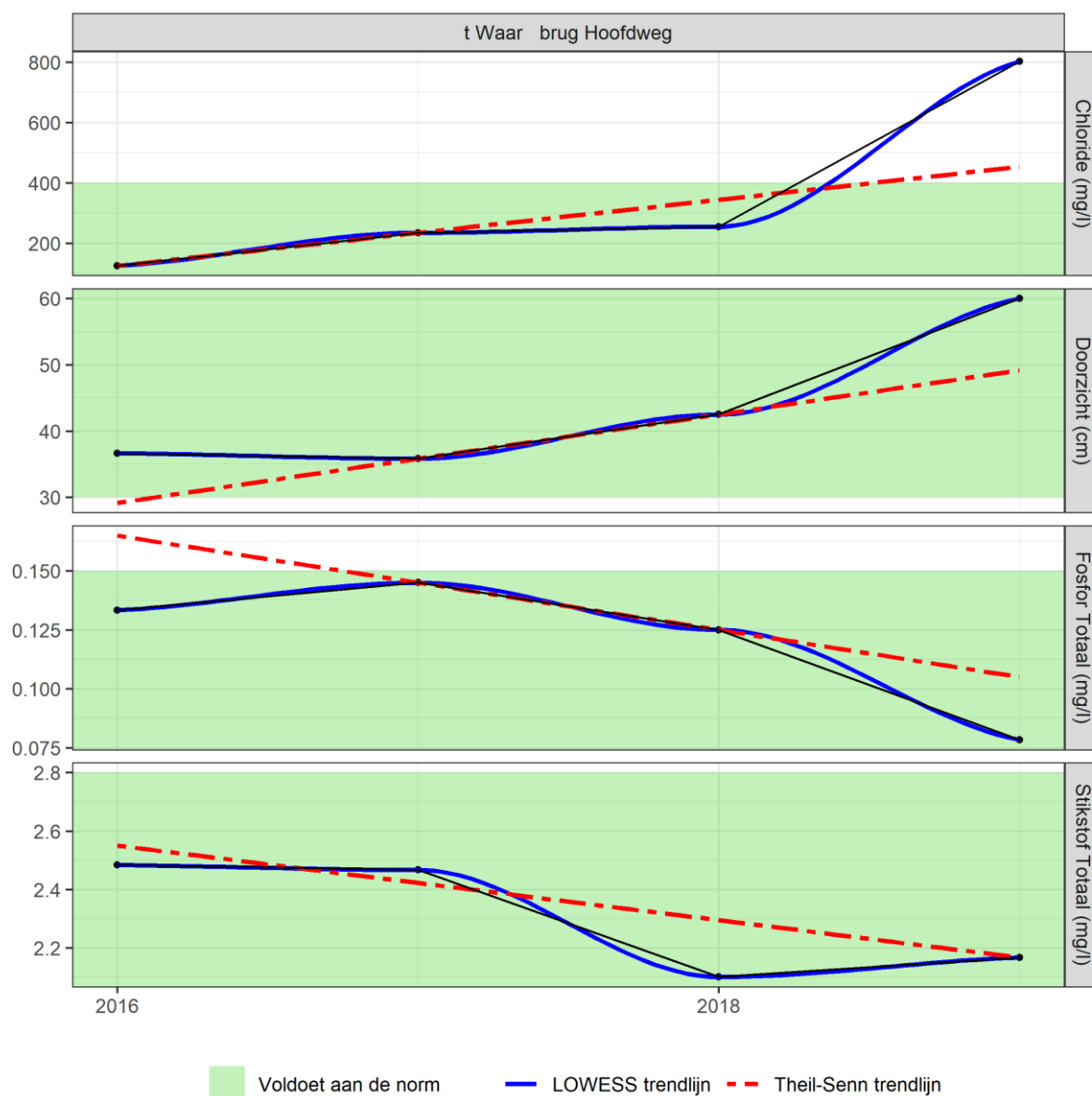
Voor de fysische chemie zijn normen vastgesteld voor het totale fosfor- en stikstofgehalte, het chloridegehalte en het doorzicht. Deze normen zijn gebaseerd op de zomergemiddelden. In figuur 4.1 staan de zomergemiddelden weergegeven voor Oldambt gemeten op meetpunt 6103. Dit meetpunt wordt gebruikt voor de beoordeling van de toestand van het waterlichaam en is het meest benedenstroomse punt in het waterlichaam. In het chloridegehalte zien we in de periode 2000 – 2016 kleine verschillen over de jaren en is gemiddeld onveranderd. Na 2016 is een duidelijke toename in het chloridegehalte te zien. Sinds 2017 is een proef gestart met het stoppen van de doorspoeling, waardoor als gevolg van zoute kwel de concentraties binnen het waterlichaam is gestegen. In 2020 is besloten om voorlopig weer door te gaan met de doorspoeling en om pas een besluit te nemen als een watersysteembrede analyse en afweging is uitgevoerd in combinatie met een gebiedsproces. Het doorzicht voldeed al in 2000 aan de norm van 30 cm, en is sindsdien licht toegenomen in de tijd. Het totale fosforgehalte is sinds 2000 afgenomen, en voldoet vrijwel alle jaren aan de norm. Het totale stikstofgehalte is ook afgenomen, en schommelt rond de norm.

Binnen het waterlichaam zijn er grote verschillen in de chloridgehaltes, waarbij een duidelijke gradiënt zichtbaar is met afnemende concentraties van noord naar zuid. Vanwege de grote verschillen binnen het waterlichaam is het niet mogelijk om één representatief meetpunt te kiezen voor de beoordeling van de kwaliteit van het waterlichaam. Om deze reden meetpunt 6241 ten zuiden van het Hondshaltermeer opgenomen in het monitoringsprogramma voor de beoordeling van het waterlichaam. Besloten is om naast chloride ook de andere fysisch chemische parameters gemeten op het zuidelijk gelegen punt te gebruiken voor de beoordeling. De toetsresultaten van meetpunt 6241 zijn weergegeven in figuur 4.2. Dit meetpunt is sinds 2016 bemonsterd. Het chloridegehalte ligt gemiddeld rond de 200 mg/l met uitzondering van 2019. Door de proef waarbij actief gestopt is met de doorspoeling van het systeem en door het droge jaar 2019 waarin er weinig tot geen "natuurlijk

doorspoeling" geweest, zijn de zoutconcentraties ook in het zuidelijke deel van het waterlichaam gestegen. Het doorzicht voldoet alle jaren aan de norm en is in de periode 2016 – 2019 gestegen van 35 tot 60 cm. De nutriëntengehaltes laten een duidelijke daling zien en voldoen alle jaren aan de gestelde doelen. De doorlopende jaarreeksen van 6103 en 6241 zijn opgenomen in bijlage 4.



Figuur 4.1. Verloop van de zomergemiddelde waarden van totaal fosfor, totaal stikstof, chloride en doorzicht in het waterlichaam Kanalen Oldambt op meetpunt 6103.



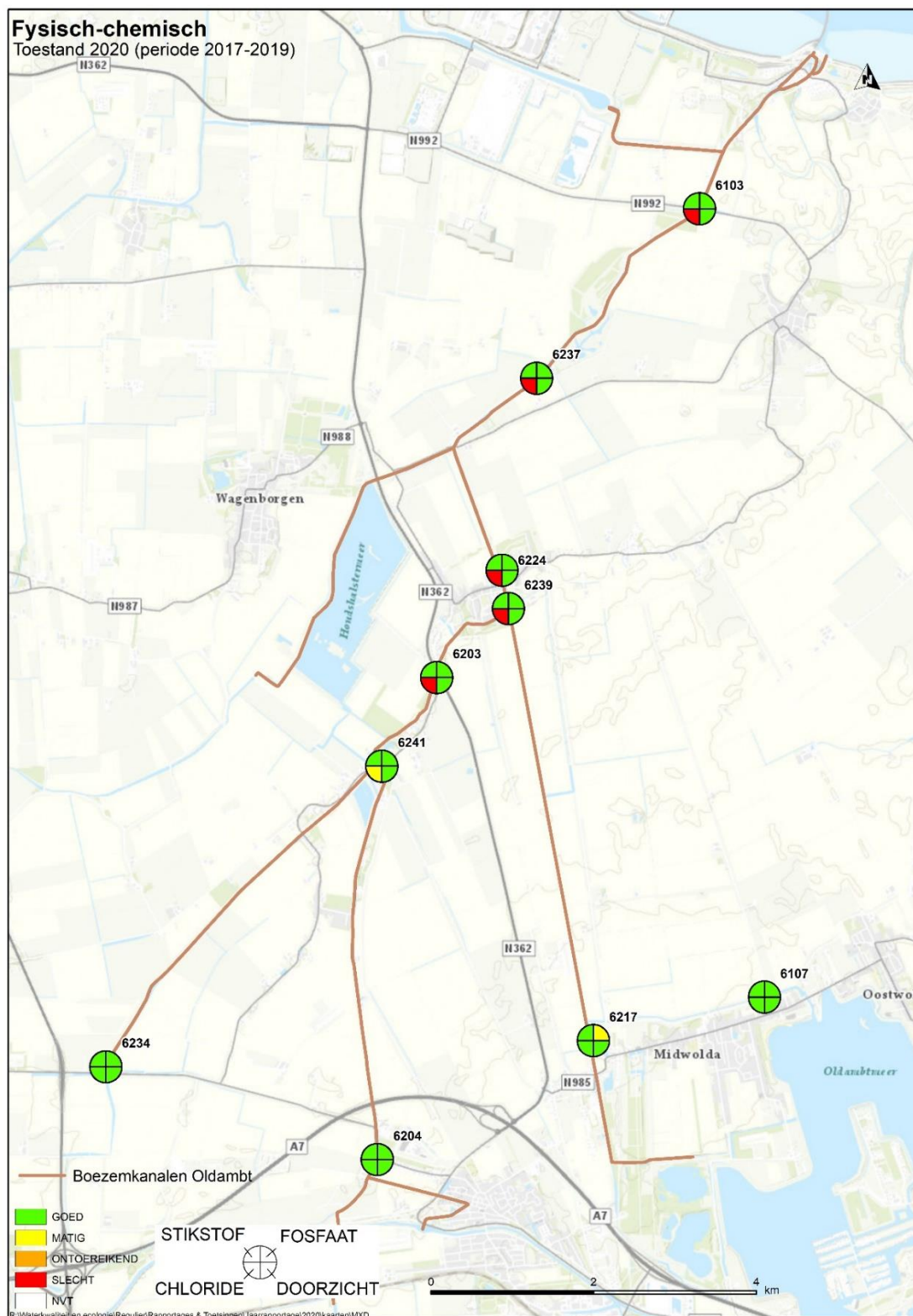
Figuur 4.2. Verloop van de zomergemiddelde waarden van totaal fosfor, totaal stikstof, chloride en doorzicht in het waterlichaam Kanalen Oldambt op meetpunt 6241.

Naast de meetpunten die gebruikt worden voor de beoordeling van het waterlichaam wordt op 8 andere locaties binnen het waterlichaam met regelmaat de waterkwaliteit gemonitord. In tabel 4.3 zijn de toetsresultaten van de meetgegevens weergegeven waarbij met kleur de relatieve verschillen zijn aangegeven. De fosfaatconcentraties binnen het waterlichaam verschillen van 0,03 tot 0,18 mg/l met een gemiddelde van 0,11 mg/l. De stikstofconcentraties lopen uiteen van 1,18 tot 2,5 mg/l met een gemiddelde van 2,12mg/l. De doorzichten verschillen van 44 tot 68 cm met een gemiddelde van 54 cm. De verschillen in het chloride gehalte is met gehalten variërende van 79 tot 1936 erg groot. Gemiddeld is het gehalte 647 mg/l. Daarmee wordt gemiddeld niet voldaan aan het gestelde doel van 400mg/l. Dit komt doordat op 6103 lokaal extreem hoge waarden worden gemeten.

In figuur 4.3 zijn de verschillen in kwaliteit binnen het waterlichaam in kaart gebracht. Op kaart is de chloridegradiënt duidelijke zichtbaar. De overige kwaliteitselementen voldoen aan de gestelde doelen met uitzondering van fosfaat gemeten op 6217.

Tabel 4.3. Verschillen binnen het waterlichaam voor totaal fosfor, totaal stikstof en chloride in Kanalen Oldambt (zomerhalfjaargemiddelde gemiddeld over 2017-2019)

Code	Meetlocatie	totaal fosfor (mg/l)	totaal stikstof (mg/l)	chloride (mg/l)	zicht (cm)
6103	Termuntenzijldiep ter hoogte van Baamsum	0,10	2,5	1936	50
6107	Blauwe passage	0,03	1,18	79	68
6203	Termunterzijldiep ter hoogte van Nieuwolda	0,09	2,43	925	50
6204	Termunterzijldiep ter hoogte van Scheemderzwaag	0,14	2,3	116	48
6215	Meedenerdiep	0,12	2,39	102	44
6217	Hoofdwatergang Midwolda ter hoogte van gemaal Koediep	0,18	2,16	164	53
6224	Termunterzijldiep ter hoogte van Nieuwolda	0,09	2,18	981	60
6234	Gemaal Roode Til	0,12	1,74	131	61
6237	Termuntenzijldiep ter hoogte van Scheve Klap	0,09	2,16	1370	53
6239	Nieuwe Kanaal ter hoogte van Nieuwolda	0,09	2,04	885	63
6241	Termuntenzijldiep ter hoogte van 't Waar	0,12	2,24	431	46
	gemiddeld	0,11	2,12	647	54



Figuur 4.3. Toestandsoordelen 2020 (2017-2019) van meetpunten in het waterlichaam

4.2 PRIORITAIRE STOFFEN EN SPECIFIEK VERONTREINIGENDE STOFFEN

De stofgroep prioritaire stoffen is een groep van 45 stoffen met een Europese norm, die een groot risico vormen in het watermilieu en welke bepalend zijn voor de chemische toestand van de waterlichamen voor de KRW. Van de 45 stoffen zijn 26 stoffen gewasbeschermingsmiddelen en/of biocides, 9 stoffen behoren tot de PAK's, 4 stoffen zijn zware metalen (cadmium, lood, kwik en nikkel) en verder nog diverse andere stoffen zoals vlamvertragers en oplosmiddelen.

De lijst met specifiek verontreinigende stoffen is een landelijke lijst van 77 stoffen, waarvan de norm door de Tweede Kamer is vastgesteld. Van deze 77 stoffen vallen er 46 onder de gewasbeschermingsmiddelen, 3 onder de PAK's en 18 onder de (zware) metalen. De lijst is voor de KRW medebepalend voor de biologische toestand van een water.

Ieder jaar worden er wel een aantal specifiek verontreinigende stoffen en prioritaire stoffen vanuit het meetnet gewasbeschermingsmiddelen gemeten in Kanalen Oldambt. Daarnaast heeft er in 2017 een meetronde plaatsgevonden om een totaalbeeld te krijgen van de aanwezigheid aan stoffen in Kanalen Oldambt. Voor sommige stoffen is het niet mogelijk om te meten met voldoende nauwkeurigheid. Er kan dan niet met zekerheid gesteld worden dat aan de norm wordt voldaan. Het toetsen van deze stoffen kan hierdoor als uitkomst "niet beoordeelbaar" geven. Voor de niet beoordeelbare stoffen gaan we de komende jaren een oplossing zoeken. Dit geldt ook voor het kleine aantal stoffen die we om een andere reden tot nu toe niet beoordeeld hebben.

Er zijn verschillende mogelijkheden:

- Ontwikkelen van of zoeken naar analysemethodes met lagere rapportagegrenzen;
- Het meten in biota voor de stoffen met een KRW biota-norm. Hiervoor wordt in 2020 een landelijke meetronde uitgevoerd;
- Gebruik maken van projectie vanuit andere waterlichamen waar de stof wel gemeten is (bijv. van RWS).

Het SGBP 2022-2027 moet per normoverschrijdende prioritaire en specifieke verontreinigende stof informatie bevatten over toestand, belasting, maatregelen, prognose en een motivatie voor de reden waarom de norm niet is gehaald in 2021. Landelijk opgestelde stoffenfiches voorzien daarin met een generieke lijn. Voor elke normoverschrijdende stof (behalve gewasbeschermingsmiddelen) wordt een stoffiche opgesteld. Daarin wordt ingegaan op de norm, verontreinigingsbronnen, toestand en trend, generieke maatregelen en een inschatting van de ontwikkeling. De stoffiches gaan deel uit maken van het SGBP 2022-2027.

Prioritaire stoffen

In onderstaande tabellen staan de meetresultaten van de prioritaire stoffen weergegeven. In tabel 4.4 staan de resultaten van alle meetpunten in het waterlichaam. In tabel 4.5 staan alleen de resultaten van het KRW-hoofdmeetpunt 6103.

Tabel 4.4. Meetresultaten prioritaire stoffen van alle meetpunten

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Aantal gemeten stoffen	10	11	10	14	10	43	21	6	13	41	23	23
Aantal niet beoordeelbaar	2	3	3	3	3	8	5	1	2	11	5	6
Aantal voldoet niet										1		
Overschrijdende stoffen												
benzo(b)fluorantheen												
benzo(ghi)peryleen												
isoproturon												
perfluorooctaansulfonaat												

overschrijding	niet beoordeelbaar	geen overschrijding	niet gemeten
----------------	--------------------	---------------------	--------------

Tabel 4.5. Meetresultaten prioritaire stoffen van meetpunt 6103

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gemeten stoffen	10	10	10	10	10	41	21	6	13	41	23	23
Aantal niet beoordeelbaar	2	3	3	2	3	7	5	1	2	11	5	6
Aantal voldoet niet										1		
Overschrijdende stoffen												
benzo(b)fluorantheen												
benzo(ghi)peryleen												
isoproturon												
perfluorooctaansulfonaat												

Aan de hand van de meetresultaten gemeten op het meetpunt 6103 bepalen we elk jaar de chemische toestand van het waterlichaam. Bij de beoordeling worden de gegevens gebruikt van de voorliggende 6 meetjaren. Bij deze beoordeling geldt het systeem "one out, all out". Dat wil zeggen dat als één stof niet voldoet, de toestand niet als goed beoordeeld wordt.

Tabel 4.6. Toestand prioritaire stoffen

2015	2016	2017	2018	2019
			PFOS	PFOS

PFOS = perfluorooctaansulfonaat

Bespreking overschrijdende stoffen:

- Perfluorooctaansulfonaat (PFOS): PFOS is een nieuwe prioritaire stof. Net als in de andere waterlichamen treffen we de stof af en toe boven de norm aan. In 2019 bleek dat er onzekerheden zijn met betrekking tot de monsternamen en analyse. Daarmee is het ook onzeker geworden of de stof daadwerkelijk overschrijdend voorkomt. Er is een richtlijn voor monsternamen en analyse opgesteld door het expertisecentrum PFAS, in 2020 meten we volgens deze richtlijn. De stof is in het verleden voornamelijk gebruikt als brandvertrager en nu nog beperkt toegelaten. Het is een alomtegenwoordige persistente stof. In de basisdocumentatie probleemstoffen (L. Oste et al, 2018) zijn voor PFOS geen maatregelen opgenomen omdat de (indirecte) bronnen nog niet bekend zijn. We wachten af of de stof in 2020 ook normoverschrijdend aanwezig is.

Specifiek verontreinigende stoffen

In onderstaande tabellen staan de meetresultaten van de specifiek verontreinigende stoffen weergegeven. In tabel 4.7 staan de resultaten van alle meetpunten in het waterlichaam. In tabel 4.8 staan de resultaten van het KRW-hoofdmeetpunt 6103.

Tabel 4.7. Meetresultaten specifiek verontreinigende stoffen van alle meetpunten

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gemeten stoffen	5	16	6	24	6	30	15	25	28	54	36	36
Aantal niet beoordeelbaar	2	3	2	8	2	10	4	8	9	24	12	9
Aantal voldoet niet				1			1	1	2	2	7	5
Overschrijdende stoffen												
ammonium												
arseen												
boor												
dimethenamide-P												
esfenvaleraat												
kobalt												
seleen												
uranium												

overschrijding	niet beoordeelbaar	geen overschrijding	niet gemeten
----------------	--------------------	---------------------	--------------

Tabel 4.8. Meetresultaten specifiek verontreinigende stoffen van meetpunt 6103

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gemeten stoffen	5	5	6	6	6	14	15	25	28	54	36	36
Aantal niet beoordeelbaar	2	2	2	2	2	3	4	8	9	24	12	9
Aantal voldoet niet							1	1	2	2	6	5
Overschrijdende stoffen												
ammonium												
arseen												
boor												
dimethenamide-P												
esfenvaleraat												
kobalt												
seleen												
uranium												

Aan de hand van de meetresultaten op het KRW-hoofdmeetpunt bepalen we elk jaar de ecologische toestand van het waterlichaam ten aanzien van specifiek verontreinigende stoffen. De manier van toetsen en beoordelen verloopt op dezelfde wijze als bij de prioritare stoffen.

Tabel 4.9: Toestand specifiek verontreinigende stoffen

2015	2016	2017	2018	2019
------	------	------	------	------

	Am	Am, Esf	Am, Esf, As	As, B, Esf, Co, Se, U
--	----	---------	-------------	--------------------------

Am = ammonium, As = arseen, B= boor, Esf = esfenvaleraat, Co = kobalt, Se = seleen, U = Uranium

Bespreking overschrijdende stoffen:

- *Ammonium*: Voor de aanpak van ammonium is regionaal maatwerk nodig. Op basis van een goede analyse waar en wanneer de problemen zich voordoen kunnen specifieke maatregelen worden genomen. In eerste instantie gericht op emissies van RWZI's en landbouw.
- *Arseen*: De stof komt al in hogere concentraties binnen in het aanvoerwater van noord en zuid (noord 2x zo hoog als zuid), maar nog niet normoverschrijdend. Bij het nemen van eventuele maatregelen is een aanpak met de omringende waterschappen daarom nodig. De gemeten concentraties in Kanalen Oldambt in 2017 en 2018 zijn net boven het jaargemiddelde. In de basisdocumentatie probleemstoffen KRW (L. Oste et al, 2018) zijn voor arseen geen maatregelen opgenomen omdat de bronnen niet goed in beeld zijn. Als mogelijke bronnen worden genoemd: RWZI's, atmosferische depositie, gewolmaniseerd hout en uitspoeling uit de bodem. De bijdrage van natuurlijk arseen is vermoedelijk groot. Landelijk gezien is de volgende actie uitgezet: Op de website Emissieregistratie.nl wordt de registratie van uitspoeling van metalen verbeterd en aangevuld. We wachten de resultaten van deze actie af alvorens maatregelen te formuleren voor Kanalen Oldambt.
- *Boor*: Boor komt in hogere concentraties voor in de Kanalen Fiemel, Oldambt en het Eemskanaal/Winschoterdiep. In de basisdocumentatie probleemstoffen KRW is geen bronnenanalyse uitgevoerd voor boor. Net als voor arseen wachten we eerst de landelijke actie af.
- *Esfenvaleraat*: Dit gewasbeschermingsmiddel treffen we door het hele beheergebied aan. Als het middel wordt aangetroffen dan is dit gelijk een overschrijding. Dit komt door de lage normen. Met behulp van het 10-puntenplan (intensivering handhaving) proberen we de emissies te reduceren.
- *Kobalt*: In het hele beheergebied komt dit zware metaal overschrijdend voor. Dit geldt ook voor het aanvoerwater. De gemiddelde concentratie in Kanalen Oldambt is echter duidelijk hoger dan die in het noordelijke aanvoerwater. Desondanks is bij het nemen van eventuele maatregelen een aanpak met de omringende waterschappen nodig. In de basisdocumentatie probleemstoffen KRW zijn voor kobalt geen maatregelen opgenomen omdat de bijdrage van bodem, uitspoeling en/of mest niet (goed) in beeld is. Ook hier worden aanvullingen verwacht in de emissieregistratie. We wachten de resultaten van deze actie af alvorens maatregelen te formuleren voor het beheergebied.
- *Seleen*: Voor seleen geldt hetzelfde als voor kobalt.
- *Uranium*: Uranium komt in 2018 overschrijdend voor in Kanaal Fiemel en Kanalen Oldambt. Voor de maatregelen sluiten we aan bij die van de andere zware metalen.

Samengevat:

De toestand voor de prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen in Kanalen Oldambt is niet op orde. Voor de overschrijdende stoffen maken we gebruik van de landelijke stoffenfiches. We zetten in op nader onderzoek voor PFOS en regionaal maatwerk voor ammonium. Voor de zware metalen (arseen, boor, kobalt, seleen en uranium) is een landelijke actie uitgezet om de bronnen beter in beeld te krijgen. Esfenvaleraat pakken we aan met behulp van het 10-puntenplan (intensivering handhaving). Voor de niet beoordeelbare stoffen en niet gemeten stoffen zoeken we een oplossing in de vorm van een goede analysemethode, biotamonitoring of projectie.

4.3 BIOLOGIE

In tabel 4.3.1. is de huidige toestand weergegeven van de vier biologische parameters in het waterlichaam Kanalen Oldambt. Alleen vis voldoet aan het huidige doel. De overige groepen scoren "matig", waarbij met name macrofauna ver van doelbereik is.

Tabel 4.10: Huidige toestand (2020, gemiddelde laatste 3 metingen) voor de biologische groepen in het waterlichaam Kanalen Oldambt getoetst aan de doelen 2016-2021.

	Fytoplankton	Macrofyten	Macrofauna	Vis
Kanalen Oldambt	$\geq 0,6$ 0,49	$\geq 0,46$ 0,44	$\geq 0,6$ 0,43	$\geq 0,6$ 0,60

4.3.1 ALGEN

Algen staan aan het begin van de voedselketen in het water. Het fytoplankton vormt het voedsel voor het dierlijke plankton, waaronder watervlooien en roeipootkreeftjes. Deze diertjes worden zelf weer gegeten door vis als spiering, jonge brasem en blankvoorn. Deze vissen kunnen op hun beurt een prooi worden van baars, snoek, snoekbaars, fuut en aalscholver.

Fytoplanktonsoorten verschillen in begraasbaarheid en verteerbaarheid. Zoöplanktonsoorten verschillen in voorkeur voor de grootte van hun voedseldeeltjes. Begrazing door zoöplankton leidt daardoor al gauw tot een verandering in de soortensamenstelling van het fytoplankton. Sommige algensoorten zijn te groot om te kunnen worden begraasd. Deze algen profiteren van de begrazing van andere soorten en blijven zo uiteindelijk als enige algensoort in het plankton over. Een voorbeeld is de blauwalg *Aphanizomenon flosaquae*, die in voedselrijke meren en boezemwateren gevonden kan worden. Bij een hoge graasdruk van watervlooien kan deze soort in de zomermaanden grote kolonies vormen, die als kleine grassprietjes in het water te zien zijn.

Van de belangrijkste voedingsstoffen voor fototrofe algen is fosfaat van nature het schaars in de meeste watersystemen. Omdat de voedingsstoffen in veel wateren niet groeibeperkend zijn, kan het fytoplankton doorgroeien tot het water zo troebel is, dat de factor licht beperkend wordt.

Niet alleen de biomassa, maar ook de soortensamenstelling van fytoplankton verandert als gevolg van eutrofiëring. Algensoorten die aangepast zijn aan minder licht hebben een voordeel in het troebele water. Dit geldt bijvoorbeeld voor de blauwalgen *Limnithrix redekei* en *Planktothrix agardhii*. En verder, door eutrofiëring neemt wel fosfaat toe, maar niet silicium, dat een essentiële voedingsstof is voor kiezelalgen. Wanneer de verhouding silicium:fosfaat door eutrofiëring daalt, kunnen soorten met een lagere siliciumbehoefte (zoals groenalgen, blauwalgen en dinoflagellaten) in het voordeel zijn boven soorten met een hogere siliciumbehoefte (zoals kiezelwieren en goudalgen).

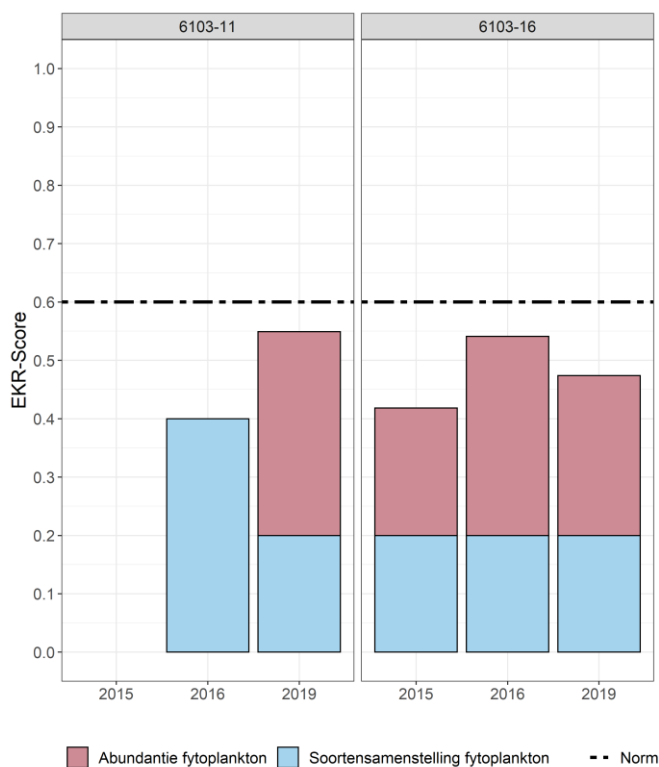
Het klassieke beeld van de fytoplanktonsuccessie in meren is: van kiezelalgen in het voorjaar, via groenalgen in de voorzomer, naar blauwalgen in de nazomer. Dit beeld is in voedselrijke meren vaak te herkennen, maar niet altijd even duidelijk.

(bovenstaande tekst is integraal overgenomen uit: STOWA 2014-2)

De hoeveelheid algen en ook de samenstelling van de algengemeenschap geeft dus informatie over het aquatisch ecosysteem.

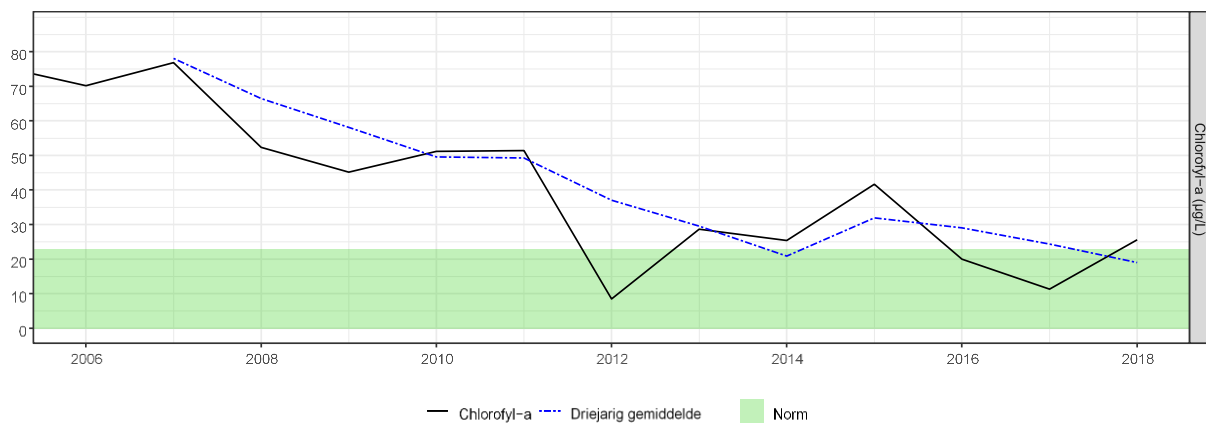
De maatlat voor fytoplankton bestaat uit een EKR voor het chlorofylgehalte en een EKR score voor fytoplanktonbloeien. In de kanalen wordt elke drie jaar onderzoek gedaan naar de fytoplanktonsamenstelling en het chlorofylgehalte. Dit wordt gedaan in de maanden april tot en met september. De fytoplanktonsamenstelling in

het waterlichaam Kanalen Oldambt is onderzocht in 2015, 2016 en in 2017. In 2015 alleen op locatie 6103-16 en 2016 en 2019 naast locatie 6103-16 op locatie 6103-11. De ligging van de meetpunten is opgenomen op de kaart in bijlage 5. De toetsresultaten van de uitgevoerde monitoring is weergegeven in figuur 4.4.



Figuur 4.4. Deelmaatlatgrafiek algen van het waterlichaam Kanalen Oldambt in 2015, 2016 en 2019.

Het chlorofylgehalte is een maat voor de hoeveelheid fytoplankton in het oppervlaktewater. In figuur 4.5 is het verloop van het chlorofylgehalte in het Termunterzijldiep weergegeven in de periode van 2006 t/m 2018. Ook is het driejarig zomergemiddelde weergegeven. Voor een EKR-doel van 0,6 mag het chlorofylgehalte niet hoger zijn dan 23 ug/l, en mogen er geen negatieve bloeien zijn [evers2012]. Deze concentratie komt overeen met de grens tussen een voedingsrijk en voedingsarm systeem (25 ug/L) [Smith 1999]. In Oldambt liggen de chlorofylgehalten de laatste jaren onder of rond de concentratie die nodig is voor een EKR-score van 0,6.



Figuur 4.5. Ontwikkeling chlorofyl concentratie in het waterlichaam Kanalen Oldambt.

In Oldambt is in 2015 op één locatie algenonderzoek uitgevoerd, in het Termunterzijldiep, ter hoogte van gemaal Nonnegaat. In 2016 en 2019 is daarnaast ook nog onderzoek uitgevoerd in het Nieuwe Kanaal. Tussen de jaren zijn er geen grote verschillen zijn in het verloop.

Op twee momenten zijn de algenaantallen hoog in het Termunterzijldiep. In april wordt dit veroorzaakt door kiezelwieren, waaronder een bloei van *Skeletonema*, een soort kenmerkend voor een hypertroof milieu. Ze zijn goed aangepast aan een verminderd lichtklimaat en uitspoeling. In juli volgt een tweede piek, ditmaal veroorzaakt door groenalgen en in mindere mate blauwalgen. Het grootste deel van de groenalgen is helaas niet verder op naam gebracht. Hierdoor is het moeilijk om een beschrijving te geven van het op dat moment aanwezige milieu waarop deze groenalgen reageren.

De soorten die wel op naam gebracht zijn, zijn soorten kenmerkend voor zowel een eutroof als een hypertroof milieu. De blauwalgengroep bestaat in juli voornamelijk uit *Merismopedia*, een soort die tolerant is voor graas/predatie en ook goed kan omgaan met een heterogene verdeling van stikstof en fosfaat.

Samengevat:

Algen voldoen niet aan het gestelde KRW-doel. De hoeveelheid algen is redelijk hoog, het zijn soorten van eutroof milieu, aangepast aan een verminderd lichtklimaat en uitspoeling.

4.3.2 WATERPLANTEN

Waterplanten spelen een belangrijke rol in het watersysteem, door hun grote positieve invloed op de helderheid van het water. Waterplanten verminderen de opwerveling van fijne sedimentdeeltjes onder invloed van wind. Planktonalgen die bezinken tussen de planten, kunnen zo eveneens voorgoed uit de waterkolom verdwijnen. Waterplanten onderdrukken ook de groei van fytoplankton. Vooral het aangroei op waterplanten concurreert met planktonalgen om voedingsstoffen. Sommige waterplanten, waaronder kranswieren, scheiden stoffen uit die de groei van algen remmen. Door deze mechanismen neemt de troebelheid van het water af.

Met hun positieve effect op de helderheid van het water heeft een toename van waterplanten een groot effect op het dierenleven. Doordat de primaire productie zal verschuiven van het vrij in de waterkolom levende fytoplankton naar het perifyton en fyto bentos (op substraat levende algen), neemt het aandeel grazers in de macrofauna toe en het aandeel filter-feeders af. Onder de predatoren (bijvoorbeeld vissen) neemt het aandeel op zicht jagende dieren toe. Daarnaast vormen waterplanten als structurelement een belangrijk habitat voor zoöplankton, macrofauna en vissen. Stengels en bladeren, maar ook dood organisch materiaal afkomstig van de planten, vormen een groot oppervlak aan substraat en geven beschutting tegen waterbeweging en predatoren.

Dieren die in de waterplantenbegroeiing leven, kunnen op hun beurt een grote invloed hebben op het voorkomen en de soortensamenstelling van de vegetatie. Een dichte onderwatervegetatie maakt het de snoek gemakkelijker om te jagen op vissen zoals brasem en blankvoorn, die de bodem omwoelen. Veel van de epifytische micro- en macrofauna op de plantenstengels voedt zich met zwevende deeltjes. Beide fenomenen zorgen voor helderder water en daardoor krijgt ook de onderwatervegetatie zelf meer kans zich te ontwikkelen. Andere macrofauna graast op het aangroei en voorkomt daarmee dat waterplanten overgroeid raken door algen. Waterplantvelden in ondiep water leveren daarnaast het voedsel voor grazende watervogels, zoals meerkoeten, eenden en

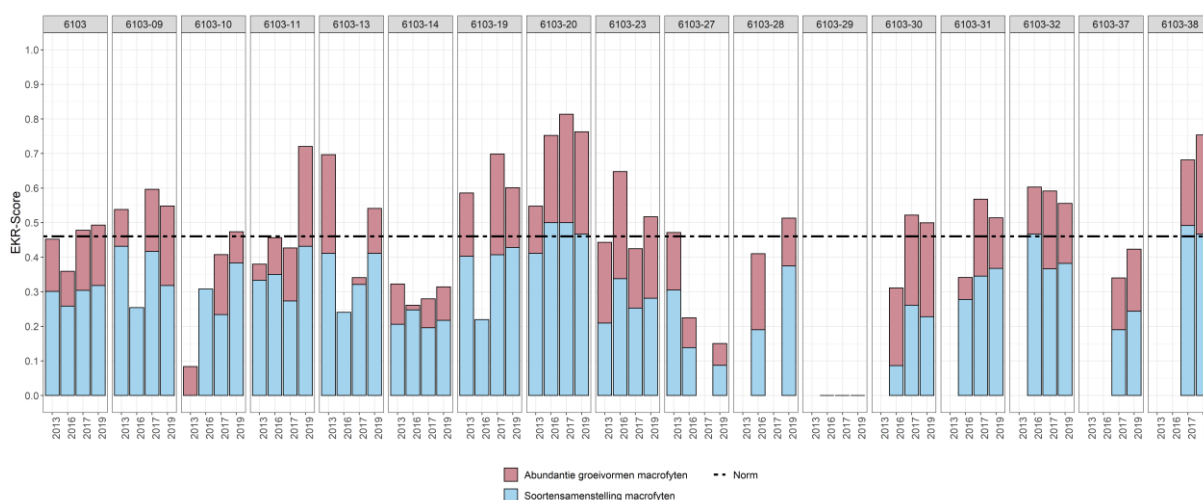
zwanen. Dit heeft effect op de soortensamenstelling van de vegetatie en kan in sommige gevallen zelfs tot het verdwijnen van de waterplanten leiden.

De groeimogelijkheden van waterplanten zijn afhankelijk van de eigenschappen van het water en voor wortelende soorten ook van die van de bodem.

Zwevende en los drijvende waterplanten zoals kroos, onttrekken hun voedingsstoffen alleen aan het water. Als in voedselarm water deze planten er niet in slagen door snelle groei het wateroppervlak af te dekken, krijgen wortelende soorten een kans. Deze onttrekken voedingsstoffen uit de bodem, maar hebben licht nodig van boven. Daarvoor zijn ze afhankelijk van het doorzicht en de diepte van de waterkolom. De soortensamenstelling van de vegetatie weerspiegelt de fysisch-chemische eigenschappen van water en bodem. Het kan echter enige tijd duren voor de vegetatie zich aangepast heeft. Als de kwaliteit van water of bodem achteruit gaat, kunnen soorten nog enige tijd aanwezig blijven, zij het in suboptimale toestand. Als de kwaliteit verbetert kan het enige tijd duren voordat kenmerkende soorten kans hebben gezien de vegetatie te bereiken en een plek te verwerven. *(bovenstaande tekst is integraal overgenomen uit: STOWA 2014-2)*

De maatlat macrofyten bestaat uit de deelmaatlaten abundantie en soortensamenstelling. Bij de bemonstering worden drie verschillende plantenhabitats onderzocht: de oever-, emerse- (ondiepe) en submerse (diepe) zone. De maatlat voor macrofyten bestaat uit de deelmaatlaten abundantie en soortensamenstelling. Voor de berekening van de EKR-scores is de nieuwe macrofytenmaatlat voor kanalen toegepast. Het verschil met de oude maatlat is dat in de nieuwe maatlat de focus is verlegd naar waterplanten (hydrofyten) in plaats van oeverplanten (helofyten). Dit is in de maatlat vertaald doordat in de deelmaatlat soortensamenstelling hydrofyten twee keer meetellen, en helofyten één keer.

In de kanalen wordt normaliter elke drie jaar onderzoek gedaan naar waterplanten. In 2017 zijn extra metingen uitgevoerd om een beter beeld te krijgen van de ecologie in de kanalen. In figuur 4.6 zijn de scores weergegeven. Hierbij zijn alleen de locaties opgenomen die specifiek voor de KRW worden gemeten. Projectmatige metingen worden niet gerapporteerd voor de KRW, maar worden wel in deze ecosysteemanalyse meegenomen. Uit de grafiek wordt duidelijk dat het doel in 2017 en 2019 gehaald werd. In 2013 en 2016 echter niet, dit komt voornamelijk door de lage abundantiescores in die jaren.



Figuur 4.6. EKR scores voor waterplanten in het waterlichaam Kanalen Oldambt.

In de submerse zone worden alleen onderwaterplanten aangetroffen in het zuidelijk deel van het kanalsysteem van Oldambt. Het gaat dan om locaties zoals het Nieuwe Kanaal (6101-13, 6101-21, 6101-23 en 6101-36), het Buiten Nieuwe Diep (6101-20) en de Blauwe Passage (6101-28, verbinding tussen het Oldambtmeer en het Nieuwe Kanaal). Het gaat dan om relatief lage bedekkingen van bijvoorbeeld smalle waterpest (*Elodea nuttallii*), grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), tenger- en haarfonteinkruid (*Potamogeton pusillus* en *P. trichoides*), aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) en pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*).



Foto: Buiten Nieuwediep bij 't Waar (Koeman en Bijkerk).

In het Buiten Nieuwe Diep werd ook nog gewoon watervorkje (*Riccia fluitans*) aangetroffen, een algemene soort die lang niet overal aangetroffen wordt. Alle submerse soorten komen voor in voedselrijke omstandigheden.

Onderwaterplanten groeien op de meetlocaties meestal ook in de emerse zone, en komen hier vaak dominanter voor dan in de submerse zone. De meest dominante soorten zijn hier pijlkruid, smalle waterpest, grof hoornblad. In de Blauwe Passage worden ook kranswieren aangetroffen. Verder werd er in de zuidgeul bij Nonnegaat onder andere glanswier (*Nitella* spp.) en groot boomglanswier (*Tolypella prolifera*) gevonden.

Ook worden er in het noordelijke deel van het Termuntenzijldiep, het Hondshalstermaar, Oosterhornkanaal, het Nieuwe Kanaal bij gemaal Oude Geut en het Buiten Nieuwediep ter hoogte van 't Waar soorten aangetroffen die wat toleranter zijn voor hogere chlorideconcentraties. Het gaat dan om darmwier (*Enteromorpha* spp.) en zanichellia (*Zannichellia palustris*). Op de meeste locaties in het zuidelijke deel van het kanalsysteem wordt ook drijfbladvegetatie (gele plomp (*Nuphar lutea*), kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*), witte waterlelie (*Nymphaea alba*)) aangetroffen in de emerse of submerse zone. In de noordelijker gelegen locaties komt dit minder voor. Riet (*Phragmites australis*) en rietgras (*Phalaris arundinacea*) zijn de meest dominante emergenten in deze zone.

In de oever komen gemiddeld zo'n 16 soorten voor. Het gaat voornamelijk om ruige vegetatie van voedselrijke omstandigheden. De meest dominante soorten zijn hier riet, rietgras en harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*).



Foto's: Links de meetlocatie 6103-16, Termuntenzijldiep Noord bij Nonnegaat, rechts de meetlocatie 6103-20, Buiten Nieuwediep

Samengevat:

De huidige doelen voor waterplanten worden nog niet gehaald. In de meetjaren 2017 en 2019 wordt wel aan het doel voldaan voor macrofyten.

4.3.3 MACROFAUNA

Macrofauna is een belangrijke groep in het voedselweb van een aquatisch ecosysteem. De soorten die behoren tot de macrofauna spelen een belangrijke rol als herbivoor, predator of prooi in de kringlopen van stoffen. De macrofaunasoorten hebben een grote diversiteit aan voedingswijzen. De herbivoren zijn soorten die bijvoorbeeld aangroeiende algen begrazen, algen uit het water filteren of gangetjes graven in stengels van waterplanten (mineerders). Er zijn ook rovers die op verschillende manieren hun eten vangen, bijvoorbeeld door te steken en leeg te zuigen of in zijn geheel de prooi opeten. Daarnaast is er een grote groep dat leeft van dood organisch materiaal, bijvoorbeeld van detritus, dode takken, blaadjes en dergelijke. Combinaties komen ook voor.

Macrofauna is ook het voedsel voor veel andere dieren. Voor vele vissoorten hebben macrofauna als belangrijke voedselbron, maar ook sommige vogels en zoogdieren hebben macrofauna op het menu.

Veel macrofauna wordt gegeten door andere macrofaunasoorten, bijvoorbeeld door bloedzuigers, wantsen, keverlarven en larven van libellen.

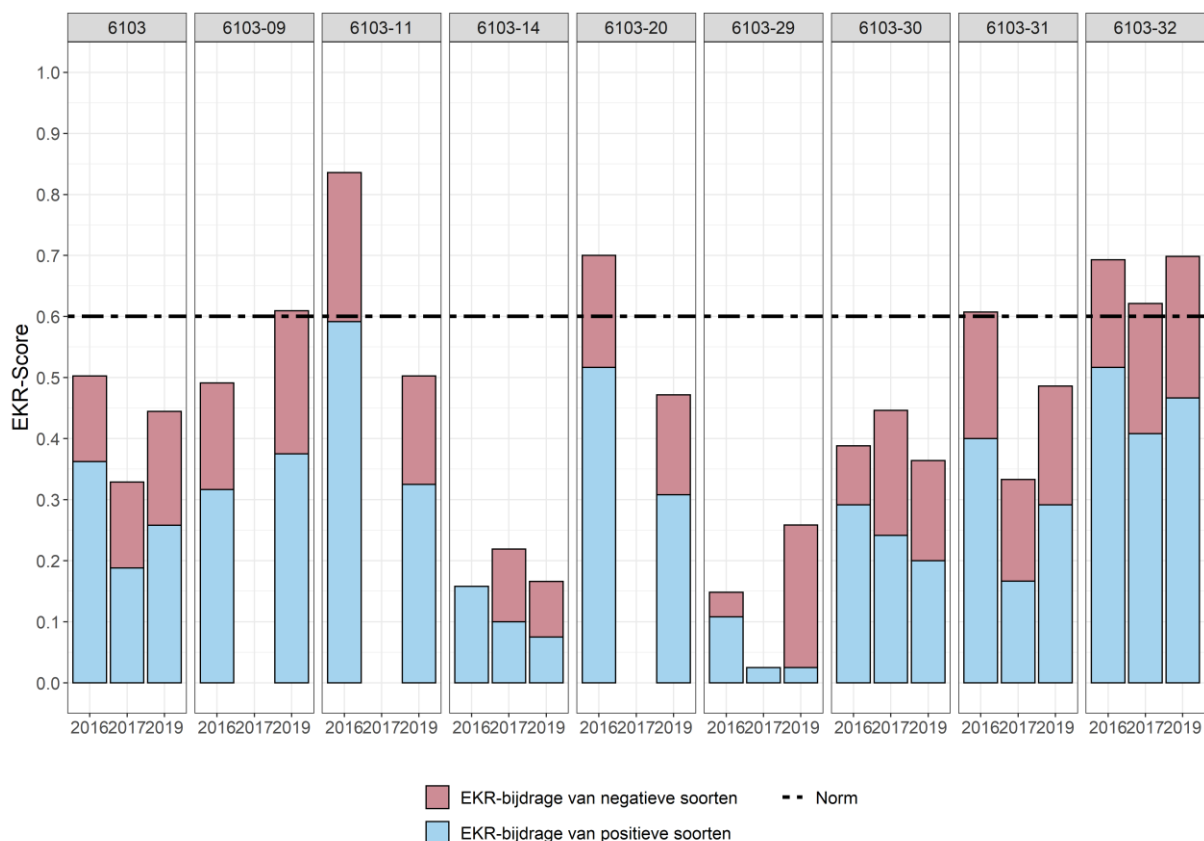
Macrofauna speelt dus vooral een rol door eten en gegeten worden. De invloed op de kwaliteit van de rest van het aquatisch ecosysteem kan daarbij groot zijn: als er slechts enkele groepen heel dominant voorkomen. Voorbeelden daarvan zijn het massaal voorkomen van mosselen die het water helder kunnen houden, waardoor onderwaterplanten kunnen groeien, of het massaal voorkomen van muggenlarven en borstelwormen in ondiepe, algenrijke troebele wateren. Muggenlarven en borstelwormen zijn een belangrijke voedselbron van bodemwoelende vis zoals brasem.

(Bovenstaande tekst is integraal overgenomen uit: STOWA 2014-2)

De deelmaatlat macrofauna bestaat uit twee subdeelmaatlaten, positieve en negatieve soorten. De positieve soorten zijn een indicator voor een laag trofisch niveau, de negatieve voor een hoog trofisch niveau [Evers, 2012]. Voor de KRW wordt er in ieder geval iedere drie jaar bemonsterd, alhoewel er veelal in de tussenliggende jaren wel bemonsterd wordt (bijvoorbeeld voor projectmatige metingen). Deze worden echter niet meegenomen voor de officiële KRW-beoordeling.

Binnen het waterlichaam worden op 8 locaties macrofauna monsters genomen voor de beoordeling van deze biologische groep. De meetlocaties zijn weergegeven in bijlage 5. De deelmaatlatscores zijn weergegeven in figuur 4.7. Hieruit wordt duidelijk dat in Oldambt het doel van 0,6 niet wordt gehaald. Slechts op enkele locaties wordt het doel gehaald, en alleen bij 6103-32 wordt het doel in beide meetjaren gehaald. Dit lijkt voornamelijk te komen door een lage score voor negatieve soorten, wat inhoudt dat er relatief veel negatieve soorten zitten. Veruit het grootste aandeel hiervan bestaat hier uit wormen van de familie *Tubificidae* (bijvoorbeeld: *Limnodrilus hoffmeisterii*) de dansmus *Cricotopus sylvestris* gr, en het slakje *Physella acuta*. *Cricotopus sylvestris* gr. leeft met name bij planten en kan een hoge mate van vervuild water aan. De meest voorkomende positieve soorten bestaan uit de watermijt *Arrenurus crassicaudatus*, dansmuggen als *Endochironomus tendens* en *Polypedilum bicrenatum*, de libel *Ischnura elegans*, de haft *Caenis robusta* en het wormpje *Stylaria lacustris*.

Indringing van zout speelt een rol in de kanalsystemen van Oldambt. Dit kan ook een rol spelen in de habitatgeschiktheid voor macrofauna. De grenswaarde voor zoete types zoals M6 is 300 mg/l Cl. In het noordelijk deel van het Termuntenzijldiep wordt deze grens in de zomer ruim overschreden en zou het water als zwak brak getypeerd kunnen worden. In de winter is het echter wel zoet, wat een probleem kan opleveren voor typische brakke soorten.



Figuur 4.7. EKR-scores macrofaunamonsters in het waterlichaam Kanalen Oldambt.

Gemiddeld komen 32 positieve soorten voor wat redelijk te noemen is. De locatie 6101-14 en 6101-29 scoren veruit het laagst. Dit zijn tevens de locatie met de hoogste chlorideconcentraties. In het kader van het doorspoelbeleid zijn de twee locaties ook berekend met een M30 (Zwak brakke wateren) (Folkers, 2019). Locatie 29 scoort met deze maatlat veel hoger dan de huidige M6a. Bij locatie 14 scoort de M30 iets hoger en bij de locaties verder het binnenland scoort de M6a beter.

De kanalen in Oldambt zijn redelijk soortenrijk met gemiddeld 75 taxa per locatie. De macrofaunasamenstelling is indicierend voor een eutroof, stilstaand, en plantenrijk water. Veruit de meeste voorkomende soorten zijn de libel *Ischnura elegans* (lantaarntje), de dansmug *Dicrotendipes nervosus*, en de vlokreeft *Gammarus tigrinus*. Dit zijn allen soorten van (meso-) eutroof water en de genoemde dansmug en vlokreeft hebben geen grote voorkeuren voor een bepaald substraat. Alleen het lantaarntje leeft met name bij planten.

Diverse locaties hebben een oeververdediging. Soorten die op deze locaties weinig tot niet voorkomen zijn bijvoorbeeld de kevers *Laccobius minutus*, *Laccophilus hyalinus* en *Haliphus lineatocollis*, de dansmug *Xenochironomus xenolabis* en de watermijt *Pionopsis lutescens*. Hiervan heeft alleen *Haliphus lineatocollis* een duidelijke voorkeur voor planten. In het algemeen zijn de locaties zonder oeververdediging gemiddeld ook iets soortenrijker met 78 om 70 soorten.

Naast de algemeen voorkomende soorten zijn er diverse zeldzame soorten voor waterschap Hunze en Aa's gevonden zoals de watermijt *Hydryphantes placationis* (in 2014) op 6103-11 en het slakje *Menetus dilatatus* in 2016 op 6101-20. Daarnaast worden er steeds meer soorten die tegen brakke omstandigheden kunnen aangetroffen, met name bij meetpunt 6103-29, vlakbij de sluis van Termunterzijl.

Dit zijn soorten als brakwaterschelp *Mytilopsis leucophaea* welke sinds 2016 bij meetpunt 6101-11 is gevonden en vanaf 2018 bij meetpunten 6101-29, 30 en 31. In 2016 werd het Zuiderzeekrabbetje *Rhithropanopeus harrisii* op locatie 6101-14 aangetroffen en sindsdien heeft deze zich verspreid over het grootste deel van het kanaal tot in het Hondhalstermeer. Tevens zijn vanaf 2016 de brakwaterpok *Amphibalanus improvises* en de slijkgarnaal *Corophium multisetosum* gevonden, beide op locatie 6101-29. Sinds 2018 is deze brakwaterpok ook aangetroffen op locaties 14 en 31. Nieuw voor waterschap Hunze en Aa's waren de vondsten in 2018 op locatie 6161-29 van de garnaal *Palaemon longirostris*, de worm *Baltidrilus costatus*, de borstelworm *Hediste diversicolor*, het naaldkreeftje, *Sinelobus vanhaareni* en de slijkgarnaal *Corophium volutator*. Allen soorten van brakwater. De toename van brakwatersoorten komt onder andere door de zoutwatertong vanuit Termunterzijl. Deze zouttong ontstaat door zowel schutting als lekkage van de sluizen aldaar. Ook kan natuurlijke belasting van zout in de kustzone een rol spelen.

Samengevat:

Voor macrofauna wordt nog niet voldaan aan de huidige doelen. Slechts op enkele locaties wordt voldaan aan de norm. In de delen met hogere zoutgehalten worden de laagste scores gevonden.

4.3.4 VIS

De samenstelling van de visgemeenschap weerspiegelt de voedselrijkdom en habitatdiversiteit van een water, inclusief het stromingsregiem. Daarin is vis geen unieke indicator voor een bepaling van de ecologische kwaliteit. Ook fytoplankton en macrofauna zijn indicatief voor één of meer van deze kwaliteitsparameters, terwijl vegetatie één van de pijlers is van habitatdiversiteit. Vis is wel een unieke indicator voor de connectiviteit van een watersysteem. Een aantal soorten vertoont in bepaalde perioden van het jaar of van hun levensfase migratiedrang. In hoeverre die migratie daadwerkelijk tot uiting komt in het watersysteem, is afhankelijk van de mate van connectiviteit.

Onder connectiviteit verstaan we de mate waarin een water verbonden is met andere wateren, meestal benedenstroomse delen van een waterlichaam, vervolgens grotere rivieren en kanalen en uiteindelijk de zee. Hetzelfde speelt in een boezem- of poldersysteem, met de aansluiting van zogenaamde primaire en secundaire watergangen. Door een goede verbinding kunnen trekvis, zoals winde, de bovenstroomse delen van een beekstelsel opzwemmen om te paaien. Maar ook niet trekkende vis zoals Snoek, kan zich bij een goede connectiviteit sneller verspreiden. Aansluiting in een boezem- of poldersysteem is heel belangrijk voor de verspreiding en instandhouding van soorten als bittervoorn, grote- en kleine modderkruiper.

Belangrijke milieufactoren voor vis zijn zoutgehalte, zuurstofgehalte, stroming, troebelheid, substraat en waterplanten.

Hoe groter de variatie in diepte, stroming, vegetatie en substraat, hoe groter de habitatdiversiteit. Hierdoor zijn er leefmogelijkheden voor een groter scala aan vissoorten. In stilstaande wateren hangt de variatie in habitat meestal sterk samen met de ontwikkeling van water- en oeverplanten. Deze wordt beïnvloed door eutrofiëring, peilbeheer, onderhoud (schonen) en baggerbeheer. Ook de samenstelling van de visstand zelf kan invloed hebben op de vegetatie, door vraat of het omwoelen van de bodem.

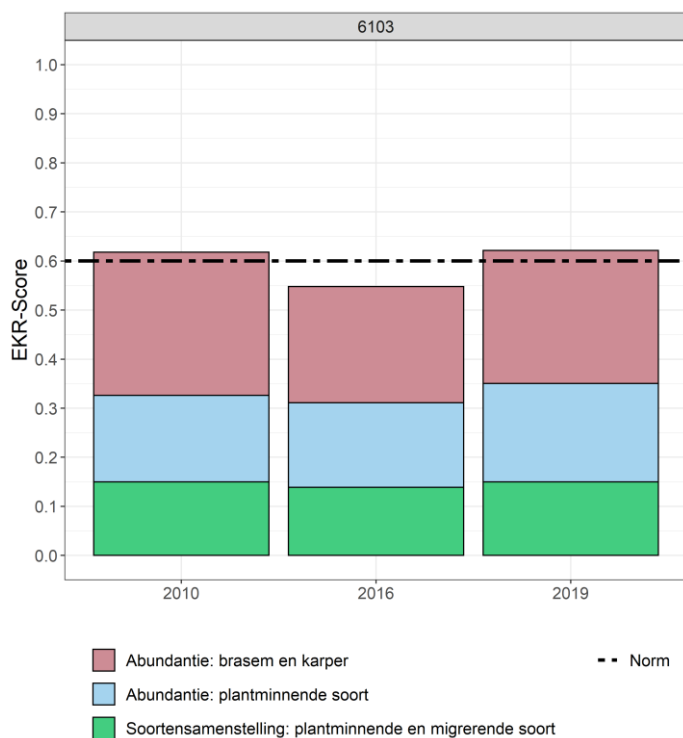
(Bovenstaande tekst is integraal overgenomen uit: STOWA 2014-2)

De visstand in de Kanalen Oldambt is in de periode 2010 – 2019 drie keer onderzocht. In figuur 4.8 zijn de EKR-scores inzichtelijk gemaakt van de metingen. Zowel in 2010 als in 2019 wordt voldaan aan het doel. In 2016 is de score iets lager. Bij de toestandsbeoordeling worden de laatste 3 meetjaren in de afgelopen 10 jaar gemiddeld wat leidt tot een toestandsscore voor de toestand 2020 van 0,59 EKR.

De visbiomassa in Kanalen Oldambt is in 2019 geschat op 112,7 kg/ha. Dit was iets hoger dan de schatting in 2016 (90,8 kg/ha), maar lager dan de schatting in 2010 (153,9). In tabel 4.11 is een overzicht gegeven van de visbiomassa van de verschillende soorten gemeten over de jaren 2010, 2016 en 2019. De visstand in Oldambt wordt op basis van biomassa in 2019 met name bepaald door brasem (39,2 kg/ha), snoek (16,2 kg/ha), baars (12,8), snoekbaars (9,3), zeelt, paling en blankvoorn. Opvallende verschuivingen in de laatste 2 metingen in de visbiomassa's zijn de toename bij snoek, baars en ruisvoorn en de afname van de biomassa voor brasem.

Tabel 4.11. Visbiomassa (kg/ha) in de kanalen van Oldambt in 2010, 2016 en 2019.

Soort	Gilde	2010	2016	2019
Brasem	Eurytoop	49,4	43,3	39,2
Snoek	Eurytoop	14	9,5	16,2
Zeelt	Limnofiel	6,5	8,1	8,8
Paling	Eurytoop	11,4	7,6	8,7
Snoekbaars	Eurytoop	11,2	6,9	9,3
Blankvoorn	Eurytoop	10,9	6,2	8,5
Baars	Eurytoop	25	5,6	12,8
Kolblei	Eurytoop	13,3	1,8	1,6
Ruisvoorn	Limnofiel	9,5	0,8	4,8
Pos	Eurytoop	1	0,5	0,3
Giebel	Limnofiel	-	0,2	1,5
Winde	Rheofiel	1,6	0,2	0,7
Hybride	Eurytoop	0,1	0,1	<0,1
Bot		<0,1	-	0,3
Driedoornige stekelbaars	Eurytoop	<0,1	-	<0,1
Haring		-	<0,1	
Riviergrondel	Rheofiel	<0,1	<0,1	<0,1
Schol		<0,1	1	
Tienddoornige stekelbaars	Limnofiel	<0,1	<0,1	
Vetje	Limnofiel	-	<0,1	<0,1
Roofblei	Eurytoop/ Rheofiel			<0,1
Totaal		153,9	90,8	112,7



Figuur 4.8. EKR-score voor vissen in 2010, 2016 en 2019 (maatlat 2018)

Ook bij vis is er een duidelijk verschil in de scores van de deeltrajecten tussen de trajecten in het noorden en de trajecten in het zuiden. De noordelijke trajecten (Termuntenzijldiep noord) scoren beduidend lager dan de zuidelijk gelegen trajecten in bijvoorbeeld het Nieuwe kanaal en het Buiten Nieuwe Diep.



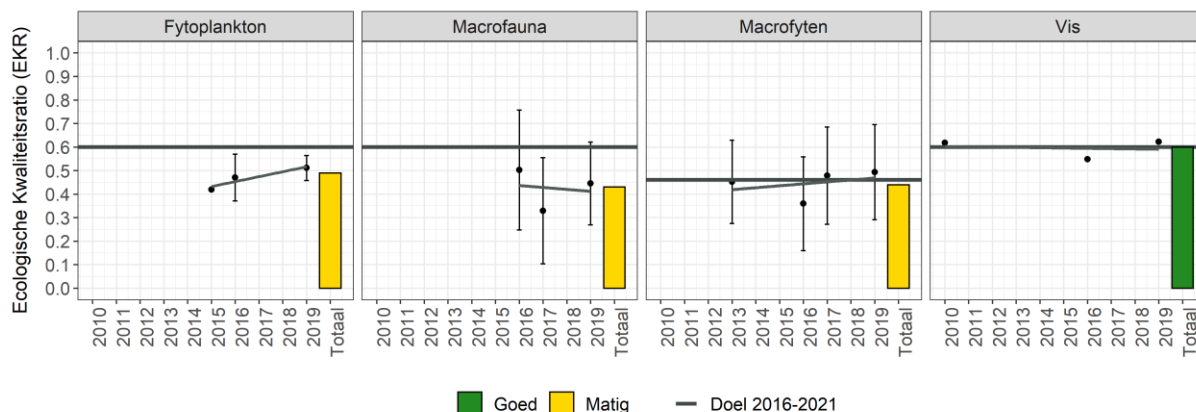
Foto's: Zegenvisserij (links) en electrovisserij (rechts) in Kanalen Oldambt.

Samengevat:

De totale visbiomassa bedraagt de laatste twee metingen gemiddeld ongeveer 100 kg/ha, waarbij brasem ongeveer 40% bijdraagt aan de totale biomassa. Het percentage plantenminnende vis (zoals snoek, ruisvoorn en baars) is toegenomen. Het doel voor vis wordt gemiddeld over de 3 metingen met de maatlat van 2018 net aan gehaald.

4.3.5 SAMENVATTENDE DIAGNOSE BIOLOGIE

In figuur 4.9 is de huidige toestand (2020) opgenomen voor de vier biologische groepen in het waterlichaam Kanalen Oldambt getoetst aan de biologische doelen 2016 – 2021.



Figuur 4.9. Toestand 2020 (gegeven 2010 – 2019) getoetst aan de biologische doelen 2016 – 2021

Uit bovenstaande figuur blijkt dat alleen vis aan de doelstelling voldoet. De overige biologische groepen hebben een matige toestand. De spreiding binnen het waterlichaam tussen de punten is erg groot bij de macrofauna en de macrofyten. Het zuidelijke deel van het waterlichaam scoort aanzienlijk beter dan het noordelijk deel. De macrofyten score is de laatste jaren iets toegenomen, hetgeen niet geldt voor macrofauna. Ook de algenscore is wat toegenomen.

5 ECOLOGISCHE WATERSYSTEEMANALYSE

Door de STOWA is een systematiek “ecologische sleutelfactoren” ontwikkeld, waarmee inzichtelijk kan worden gemaakt wat de huidige ecologische staat van een watersysteem is en waar belangrijke ‘stuurknoppen’ zitten voor het bereiken van de ecologische doelen van een watersysteem. Het raamwerk bestaat uit acht ecologische sleutelfactoren en de sleutelfactor “context”. Iedere sleutelfactor (ESF), vormt een voorwaarde voor een goed functionerend ecologisch watersysteem. Er wordt uitgegaan van een logische volgorde. Sommige voorwaarden zijn belangrijker dan andere. Er zijn factoren die bepalend zijn voor stilstaande wateren en er zijn aparte sleutelfactoren voor stromende wateren.

De sleutelfactoren voor stilstaande wateren zijn hieronder weergegeven, ingedeeld in vier groepen:

herstel van waterplanten:

ESF 1, productiviteit water

ESF 2, lichtklimaat

ESF 3, waterbodem

herstel van gewenste soorten en
soortgroepen:

ESF 4, habitatgeschiktheid

ESF 5, verspreiding

ESF 6, verwijdering

specifieke situaties:

ESF 7, organische belasting

ESF 8, toxiciteit

afweging tussen doelen en functies:

ESF 9, context



Figuur 5.1. Ecologische sleutelfactoren voor stilstaande wateren

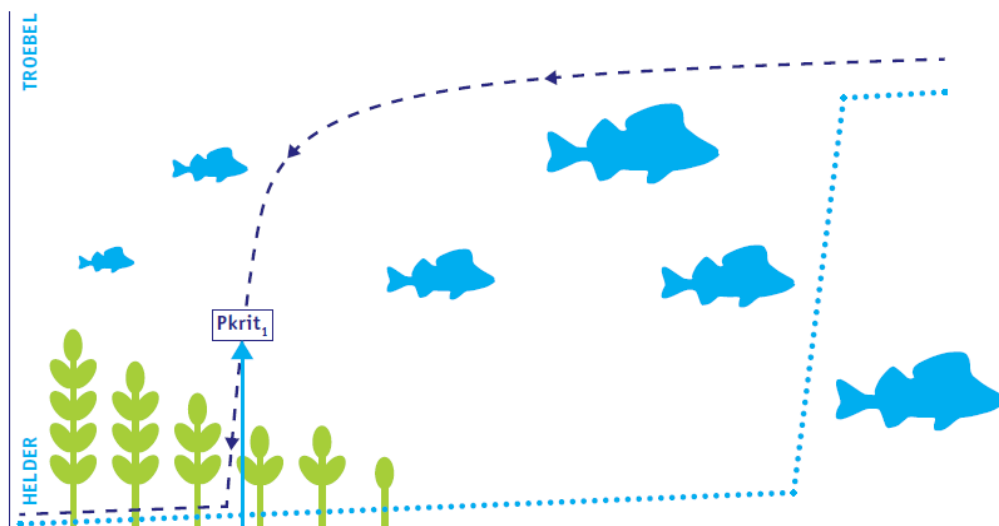
Voor het ecologisch functioneren van een meer zijn met name de eerste vier sleutelfactoren relevant. De terugkeer van ondergedoken waterplanten is voor veel wateren de eerste stap naar herstel van de waterkwaliteit en de ecologische kwaliteit in bredere zin. De eerste drie ecologische sleutelfactoren betreffen de voorwaarden waaronder ondergedoken waterplanten (weer) kunnen groeien. Dit komt kort gezegd neer op: geen te grote belasting met nutriënten in het water (lage productiviteit water, ESF 1), voldoende licht (ESF 2) en niet te veel nutriënten in de waterbodem (lage productiviteit bodem, ESF 3). Wanneer aan al deze voorwaarden is voldaan, kan een soortenrijke, niet woekerende waterplantenvegetatie ontstaan.

5.1 PRODUCTIVITEIT VAN HET WATER (ESF-1)

De productiviteit van een water wordt voor een groot deel bepaald door de beschikbaarheid van nutriënten. Deze bevorderen de groei van planten en algen (productiviteit). De beschikbaarheid van nutriënten wordt in beeld gebracht door het vaststellen van de toevoer van buitenaf (externe belasting), bijvoorbeeld via toestromend water of nutriëntenrijk grondwater. Bij deze sleutelfactor wordt vastgesteld bij welke belasting het watersysteem overgaat in een andere toestand, bijvoorbeeld de overgang van dominantie van kroos naar dominantie van ondergedoken waterplanten. Bij een korte verblijftijd (er stroomt veel water door het watersysteem) is de kwaliteit van het toestromende water bepalend. Als de productiviteit van het water dusdanig laag is dat er geen dominantie van kroos of algen ontstaat, staat ESF 1 'op groen'. Onder deze omstandigheden zijn kroos en algen niet belemmerend voor de ontwikkeling van ondergedoken waterplanten (uit STOWA, 2014).

Bij ESF1 wordt de huidige belasting vergeleken met de kritische belasting. De kritische belasting wordt bepaald met het model PCLake voor meren en PCDitch voor kanalen en sloten. De kritische belasting is de belasting waarbij het watersysteem van de ene toestand naar de andere toestand gaat (van heldere toestand naar troebele toestand of andersom). Bij meren is er sprake van twee kritische grenzen: de onderste kritische grens is de grens waarbij het watersysteem overgaat van een troebele situatie naar een stabiele heldere situatie. De bovenste kritische grens is de grens waarbij het watersysteem overgaat van een heldere situatie naar een stabiele troebele situatie (zie figuur 5. 2.).

De kritische grens wordt beïnvloed door factoren zoals diepte, aandeel moeras dat in contact staat met het meer, de strijklengte (invloed van wind op opwerveling van bodemdeeltjes), de verblijftijd, de uitdoving van licht in het water en het sedimenttype. Om onder de kritische grens te komen kunnen er dus twee wegen bewandeld worden: enerzijds de belasting verlagen, anderzijds de kritische belasting verhogen door bijvoorbeeld de invloed van wind te verlagen, de hoeveelheid moeras toe te laten nemen of de oevers beter in te richten.

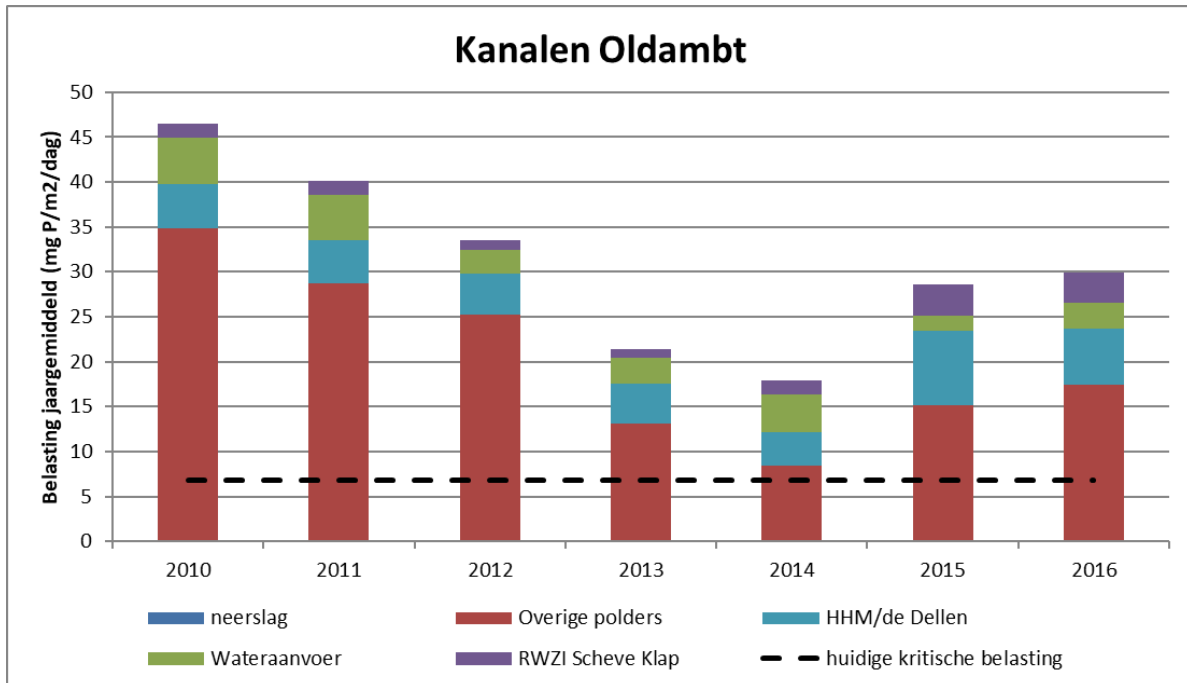


Afbeelding 5.2. Kritische grenzen (figuur uit Jaarsma, 2008)

Kritische grens en huidige belasting

De kritische grenzen van het waterlichaam Kanalen Oldambt zijn bepaald met het metamodel van PCDitch (<https://themasites.pbl.nl/modellen/pcditch/>). De kritische grens van het waterlichaam is ongeveer 7 mg P/m²/d). De huidige belasting is hoger dan de kritische belasting.

De belangrijkste bronnen voor fosfor volgen uit de waterbalans. Deze zijn voor Kanalen Oldambt de landbodem en aanvoerwater (figuur 5.3).

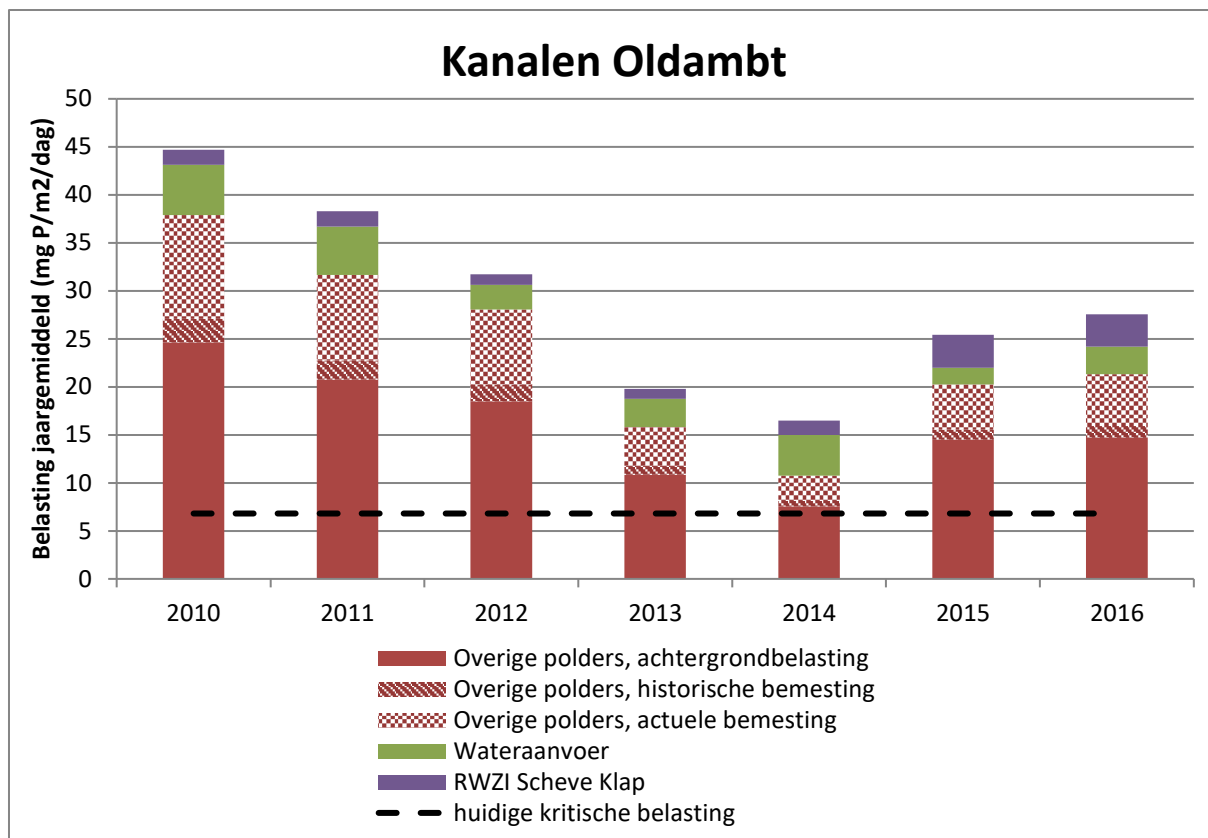


Figuur 5.3. Huidige belasting en kritische belasting in het waterlichaam Kanalen Oldambt in de periode 2010-2016

Ondanks dat de huidige belasting hoger is dan de kritische belasting is een groot deel van het waterlichaam Kanalen Oldambt geen troebel, algen-gedomineerd systeem. De verschillen binnen het systeem zijn groot. Met name in het zuidelijk deel van het watersysteem zijn de verblijftijden van het water hoger, maar is de kritische belasting ook hoger door een betere inrichting van de kanalen (lagere gemiddelde diepte), en de belasting lager. Hier is de belasting lager dan de kritische belasting, en staat sleutelfactor 1 op groen.

In het noordelijk deel van het systeem (Termuntenzijldiep noord) is de belasting hoger doordat de afwatering van het hele stroomgebied hierop plaatsvindt, en is de kritische belasting lager doordat de gemiddelde diepte groter is. Voor dit deel van het stroomgebied is de kritische belasting lager dan de huidige belasting en staat sleutelfactor 1 op rood. Samengevoegd betekent dit dat de sleutelfactor ESF1 op oranje staat.

Bij een verdere analyse is gebleken dat achtergrondbelasting een belangrijke rol speelt in de huidige belasting (zie figuur 5.4)



Figuur 5.4 Huidige belasting en kritische belasting in Kanalen Oldambt met een uitsplitsing van de belasting van de overige polders

Samengevat:

Sleutelfactor 1, productiviteit water, staat voor het waterlichaam op geel, omdat de verschillen binnen het systeem groot zijn. Met name in het noordelijk deel van het systeem is de productiviteit te hoog en staat deze sleutelfactor op rood. Gecombineerd betekent dat dat voor het waterlichaam Kanalen Oldambt sleutelfactor 1 op oranje staat.

5.2 LICHTKLIMAAT (ESF-2)

De belangrijkste voorwaarde voor het voorkomen van waterplanten is voldoende licht. Deze ecologische sleutelfactor brengt het lichtklimaat onder water in beeld (helderheid), in relatie tot stoffen en factoren die daar van invloed op zijn. Factoren als wind, vis en scheepvaart kunnen opwerveling veroorzaken, wat tot de aanwezigheid van zwevende deeltjes leidt met als gevolg een afname van de diepte tot waarop licht in het water doordringt. Bronnen van zwevende deeltjes zijn, behalve algen en kroos, afkalvende oevers, afgestorven algen en afbraak van de waterbodem. Daarbij kan de aanwezigheid van humuszuren ook tot kleuring van het water leiden, wat van negatieve invloed is op het lichtklimaat. Als de ecologische sleutelfactoren 1 en 2 'op groen' staan, kunnen er waterplanten groeien. (uit STOWA, 2014).

De beschikbaarheid van licht varieert sterk over diepte (de lichtsterkte dooft exponentieel uit) en in de tijd (dag – nachtcyclus, jaarcyclus). Hoe sterk het licht uitdooft, hangt af van eigenschappen van het water zelf en de daarin opgeloste stoffen, zoals anorganisch zwevend stof, levend en dood fytoplankton en humuszuren. Netto primaire productie vindt plaats tot op een diepte waar nog 1% van het licht doordringt. Om te bepalen welke factoren in de huidige situatie het doorzicht bepalen is gebruik gemaakt van de web-tool uitzicht. Deze webapplicatie berekent lichtkarakteristieken zoals uitdoving (Extinctie), doorzicht (Secchi diepte) en licht aan de bodem (bodemplicht) op basis van in water gemeten stoffen. De berekening geeft inzicht in de bijdrage die verschillende in water aanwezige stoffen hebben aan de uitdoving van het licht onder water. Een belangrijk deel van het licht wordt in Kanalen Oldambt gedooft door chlorofyl en humuszuren (zie figuur 5.5).

Het doorzicht in het waterlichaam van Kanalen Oldambt is in de zomerperiode redelijk (gemiddeld zo'n 55 cm). Voor een deel van de kanalen in Oldambt is dat voldoende om in het gehele kanaal licht op de bodem te krijgen en daarmee onderwaterplantengroei te krijgen (bijvoorbeeld het Buiten Nieuwe Diep en het Nieuwe Kanaal). Met name het verbindingskanaal en het Termuntenzijldiep zijn dieper in het midden waardoor het begroeibaar areaal in die kanalen lager is. Gemiddeld gezien is het begroeibaar areaal in de kanalen van Oldambt ongeveer 30% en is daarmee redelijk goed te noemen. Het lichtklimaat zou daarom geen belemmering hoeven zijn voor onderwaterplantengroei in de oevers van de kanalen. Het doorzicht is voldoende voor die plaatsen waar natuurvriendelijke oevers aangelegd zijn, daar is voldoende licht op de waterbodem voor onderwaterplantengroei.

Total attenuation coefficient (Kd) = 2.82 m⁻¹



Doorzicht diepte :	5.7	dm
Licht op de bodem :	1.9	%
Extinctie voor 4% bodemplicht :	2.30	m ⁻¹
Diepte waar 4% licht is :	1.1	m
Diepte waar 10% licht 550nm is:	0.7	m
Chlorofyl-a	1.08	m ⁻¹ 38 %
Detritus	0.41	m ⁻¹ 15 %
Ignition residue	0.31	m ⁻¹ 11 %
Humics	0.82	m ⁻¹ 29 %
Background	0.19	m ⁻¹ 7 %

Figuur 5.5. Uitkomst uit het model Uitzicht, op basis van de webapplicatie "onderwaterlicht".



Figuur 5.6. Impressie van noordelijk deel van Kanalen Oldambt

Samengevat:

Gemiddeld gezien is het begroeibaar areaal in de kanalen van Oldambt ongeveer 30% en is daarmee redelijk goed te noemen. Het doorzicht is voldoende voor die plaatsen waar natuurvriendelijke oevers aangelegd zijn, daar is voldoende licht op de waterbodem voor onderwaterplantengroei. Daarom staat deze sleutelfactor, lichtklimaat, op groen.

5.3 PRODUCTIVITEIT VAN DE BODEM (ESF-3)

Deze ecologische sleutelfactor richt zich op de beschikbare hoeveelheid nutriënten in de waterbodem en de wijze waarop deze nutriënten bijdragen aan de ecologische toestand. Als er licht op de waterbodem valt (ESF 2 'op groen'), kunnen waterplanten groeien. Wanneer in zo'n geval de bodem vol zit met nutriënten (ESF 3 'op rood') domineren snelgroeiende, ondergedoken waterplanten. Ecologisch gezien is deze situatie niet waardevol. Integendeel: het gaat vaak samen met de vorming van giftige stoffen in de bodem, zoals sulfide en ammonium.

Deze ecologische sleutelfactor richt zich op de beschikbare hoeveelheid nutriënten in de waterbodem en de wijze waarop deze nutriënten bijdragen aan de ecologische toestand. Als er licht op de waterbodem valt (ESF 2 'op groen'), kunnen waterplanten groeien. Wanneer in zo'n geval de bodem vol zit met nutriënten (ESF 3 'op rood') domineren snelgroeiende, ondergedoken waterplanten. Ecologisch gezien is deze situatie niet waardevol. Integendeel: het gaat vaak samen met de vorming van giftige stoffen in de bodem, zoals sulfide en ammonium.

Voor de beoordeling van de waterbodem is het criterium of het totaal P-gehalte in de bodem hoger is dan 500 mg/kg bodem. Als dat het geval is vormt de nutriëntenrijkdom van de bodem een belemmering voor de ontwikkeling van een diverse plantenpopulatie en daarmee voor het bereiken van een goede ecologische toestand. In dat geval scoort ESF 3 rood.

De hoeveelheid meetgegevens over fosfor in de waterbodem in de kanalen van Oldambt is beperkt. Er zijn enkele metingen uit de periode 2000-2006, vaak ten behoeve van baggerwerkzaamheden. Hier waren de hoeveelheden fosfor meestal boven de 500 mg/kg.

Het aantal metingen is echter te beperkt om een goed oordeel te geven over de productiviteit van de waterbodem in de kanalen van Oldambt.

Samengevat:

Voor sleutelfactor 3, productiviteit waterbodem geldt dat er onvoldoende meetgegevens zijn om een goed oordeel te geven. Deze sleutelfactor staat daarom op grijs.

5.4 HABITATGESCHIKTHEID (ESF-4)

Ecologische sleutelfactor 4 is gericht op de belangrijkste habitateisen die organismen aan hun omgeving stellen. Het gaat hierbij, onder meer om de samenstelling van het water, zoals aanwezigheid van koolstofdioxide, en om de hydrologische omstandigheden, zoals waterpeilfluctuaties en waterbeweging. Maar ook om morfologische kenmerken, zoals doorzicht/ diepte verdeling en substraat. Wanneer deze ecologische sleutelfactor op groen staat, is er een geschikt habitat voor planten, vissen en/of macrofauna aanwezig (uit STOWA, 2014).

De oeverinrichting is een belangrijke parameter binnen de habitatgeschiktheid. Een van de uitgangspunten voor een goed habitat is dat 10% van de breedte van het kanaal bestaat uit oevervegetatie. Daarnaast is de gemiddelde diepte van de oever van belang. De huidige oeverinrichting van Kanalen Oldambt is weergegeven in tabel 5.1. De gemiddelde diepte en de verdeling naar zones is weergegeven in tabel 5.2.

De oevers bestaan veelal uit natuurlijke oevers, wat inhoudt dat de oevers bestaan uit een grondlichaam waarbij er een overgang van land naar water aanwezig is. Daarnaast zijn er natuurvriendelijke oevers aangelegd (21%). Grofweg 75% van de oevers heeft daarmee een natuurlijk karakter. De overige oevers ca. 25% bestaat uit beschoeiende oevers en oevers waarbij de taluds zijn voorzien van steenstort. De kunstmatige oevers zien we zowel in het noorden in het Termunterzijldiep als in het zuiden, waar de oevers van de Blauwe passage zijn bekleed met stortsteen. Als we kijken naar de gemiddelde diepte en de verdeling naar de zones zien we dat voor het Buiten Nieuwediep, het Nieuwe Kanaal en het Verbindingskanaal het percentage oever voldoende is. Het Opdiep scoort het laagst, maar heeft daarentegen een hoog percentage ondiepe zone.

Tabel 5.1. Aanwezige oevertypen, gebaseerd op beide oevers (dus 10 km kanaal = 20 km oevers)

Oevertypen	Km	%
Natuurvriendelijke oever	9	21
Natuurlijke oever (niet beschoeid)	24	56
Beschoeid (steenstort)	4	9
Beschoeid (overig)	6	14
Totaal	43	100

Tabel 5.2. Gemiddelde diepte en verdeling naar zones in de verschillende kanalen van Oldambt.

Kanaal	Gem. diepte (m)	% oever	% ondiep (<1m)	% diep (>1m)
Buiten Nieuwediep	0,70	10%	21%	69%
Hondshalstermaar	1,28	9%	12%	79%
Nieuwe Kanaal	1,08	13%	16%	71%
Opdiep	1,30	3%	27%	70%
Termunterzijldiep	1,64	7%	19%	73%
Verbindingskanaal	2,60	10%	10%	81%

Macrofyten

Er zijn grote verschillen in habitatgeschiktheid in de kanalen van Oldambt. Er ligt ongeveer 10 km natuurvriendelijke oever in het kanalsysteem van Oldambt. Deze liggen vooral in het zuidelijk deel van het systeem. Het zijn met name deze locaties waar onderwaterplanten aanwezig zijn (Nieuwe Kanaal, Buiten Nieuwe Diep, Blauwe Passage). Dit zijn ook de locaties waar de gemiddelde diepte redelijk ondiep is. De oevers met een natuurlijk karakter bestaan grotendeels uit onverharde, maar smalle oevers, vooral in het noordelijk deel van het

Termuntenzijldiep. Deze onbeschoeide oevers zijn op sommige plaatsen redelijk steil en onder water wordt het al snel diep. Bovendien is hier meer stroming en golfslag. De gemiddelde diepte is hier wat hoger. Toch is ook hier het begroeibaar areaal ongeveer 25%. Bij een deel van de oevers ontbreekt de oeverzone helemaal en is slechts en abrupte overgang van land naar water aanwezig, bijvoorbeeld dichtbij gemaal Rozema, waar een damwand ligt. In tabel 5.3 zijn de knelpunten voor habitatgeschiktheid voor waterplanten weergegeven.

Tabel 5.3. Analyse van knelpunten voor ESF-4 voor Kanalen Oldambt

Parameter ESF-4	Toestand	Buiten Nieuwe Diep, Nieuwe Kanaal, Blauwe Passage	Termuntenzijldiep noord
Talud	Steil, deels beschoeid	Nee	Ja
Peilfluctuatie	Vaste zomer en winterpeilen, waardoor er binnen de seizoenen geen fluctuatie is.	Ja, voor de ontwikkeling van rietoevers	Ja, voor de ontwikkeling van rietoevers
Golfslag of stroming	Weinig golfslag of stroming, met uitzondering van het noordelijk deel van het Termuntenzijldiep	Nee	Ja
Slib	Met name Buiten Nieuwe Diep, staat op de planning om gebaggerd te worden	Nee	Nee
Chloride	In de zomer zijn er met name in het Termuntenzijldiep hoge concentraties chloride. Op dit moment loopt er een pilot waarin er minder doorgespoeld wordt om de zouttong terug te dringen. Daarin wordt ook onderzocht tot hoever de zouttong in dat geval landinwaarts dringt.	Nee, waarschijnlijk niet	Ja
pH	pH verloop is normaal	Nee	

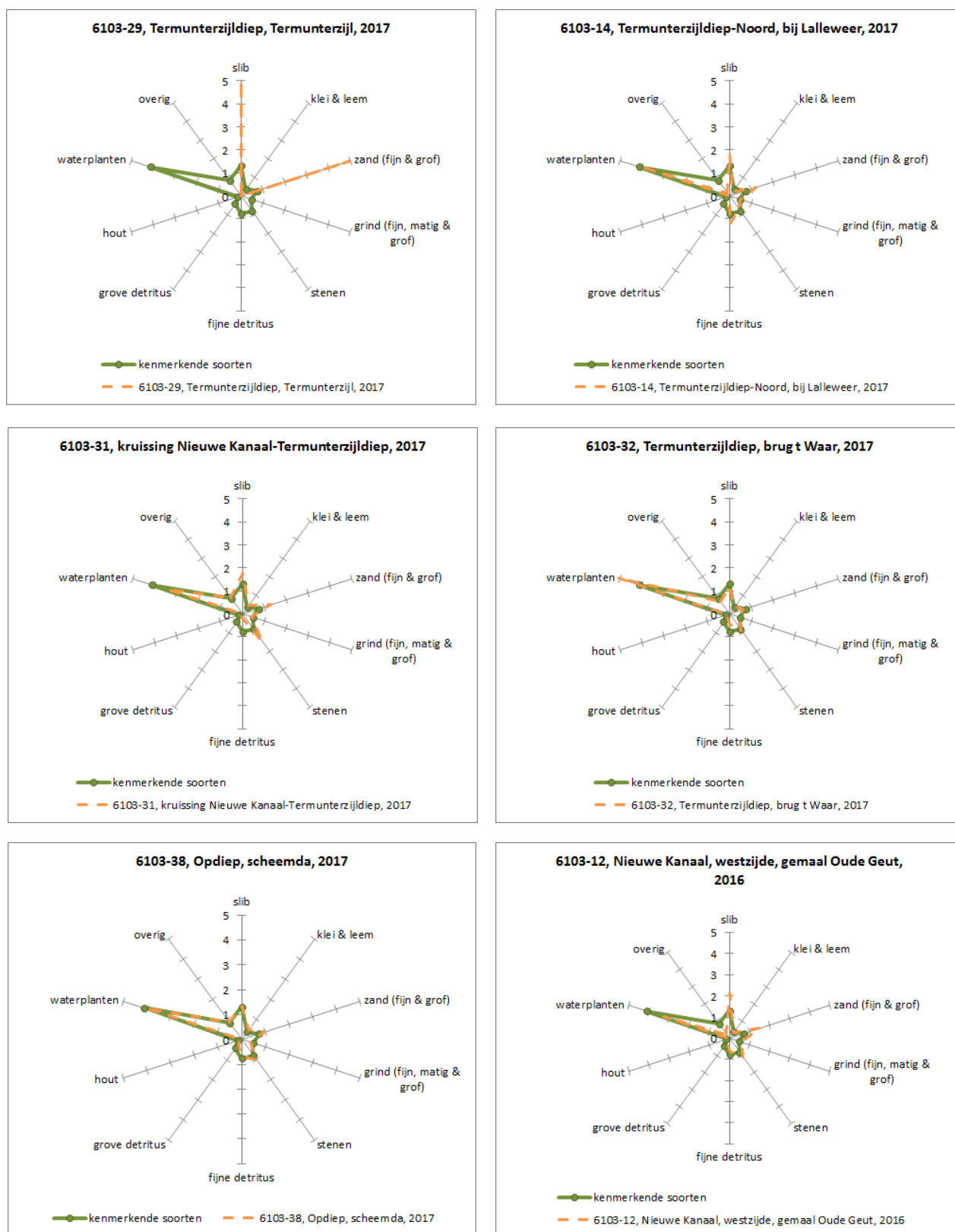
Macrofauna

Zoals in het begeleidende rapport bij de ESF 4 tool beschreven staat draait het bij sleutelfactor habitatgeschiktheid niet alleen om ondergedoken waterplanten, maar ook om het voorkomen van andere groepen organismen, zoals vissen en macrofauna. Voor deze organismen speelt aanwezige vegetatiestructuur een belangrijke rol, maar zijn er ook andere factoren, zoals biogeochemische condities, die medebepalen of het habitat geschikt is. Biogeochemische parameters en specifieke habitatpreferenties van bijvoorbeeld macrofauna op het niveau van de standplaats zijn nog niet uitgewerkt.

Habitatpreferenties van macrofauna kunnen informatie verschaffen over de standplaatsfactoren van desbetreffende locatie. Als de habitatpreferenties van kenmerkende soorten van dat watertype vergeleken worden met de habitatpreferenties van de aangetroffen macrofauna kan mogelijk een uitspraak gedaan worden over de habitatgeschiktheid van die specifieke locatie voor de kenmerkende soorten van dat watertype. Op basis daarvan kan gekeken worden naar bijvoorbeeld diepte, saprobie, trofie, structuur/substraat en saliniteit. Dit is gedaan voor alle meetgegevens van de macrofaunabemonstering. Een uitgebreidere omschrijving hiervan is opgenomen in Klomp 2019.

In figuur 5.7 zijn voorbeelden gegeven (van noord naar zuid) van de habitatpreferenties van de kenmerkende soorten voor het type M6 (groene lijn), en de habitatpreferenties van de aangetroffen macrofauna op de desbetreffende locatie (gele lijn). De meest noordelijke locatie (6103-29) valt vooral op door de afwezigheid van soorten die waterplanten prefereren. Hier zijn met name soorten van slib en zand aangetroffen. De overige

locaties zijn vergelijkbaarder, en scoren allemaal redelijk in lijn met de habitatpreferenties van de positieve soorten voor M6. Voor wat structuur betreft scoort het kanalsysteem van Oldambt dus vrij goed voor macrofauna. Voor trofie zijn er ook duidelijke verschillen: in het Termuntenzijldiep worden veel soorten aangetroffen van eutroof water, eutrofer dan past bij de positieve soorten voor een M6. Voor de overige kanalsystemen komen de habitatpreferenties voor trofiegraad goed overeen met de habitatpreferenties voor de positieve soorten voor een M6 watertype.



Figuur 5.7. Habitatpreferenties van soorten op diverse locaties

Indringing van zout speelt een rol in de kanalsystemen van Oldambt. Dit kan ook een rol spelen in de habitatgeschiktheid voor macrofauna. De grenswaarde voor zoete types zoals M6 is 300 mg/l Cl. In het noordelijk deel van het Termunterzijldiep wordt deze grens in de zomer ruim overschreden en zou het water als zwak brak

getypeerd kunnen worden. In de winter is het echter wel zoet, wat een probleem kan opleveren voor typische brakke soorten. De proef om minder water door te spoelen tegen de zoutindringing heeft een negatief effect in een op de macrofaunagemeenschap in het kanalsysteem van Oldambt.

Vis

De visstand in Kanalen Oldambt is redelijk divers. Brasem is weliswaar de meest dominante vissoort, maar er komt ook flink wat plantminnende vis voor (met name snoek en zeelt). Het habitat lijkt al redelijk op orde. Een groter areaal aan onderwaterplanten, overstromingsgebieden, met struiken en bomen overhangende oevers, waterriet en houtige structuren onder water kan verder bijdragen aan een beter habitat voor vissen.



Figuur 5.8. Foto met bomen en struiken overhangende oevers ter hoogte van het Verbindingskanaal. (Foto: H. Klomp)

Samengevat:

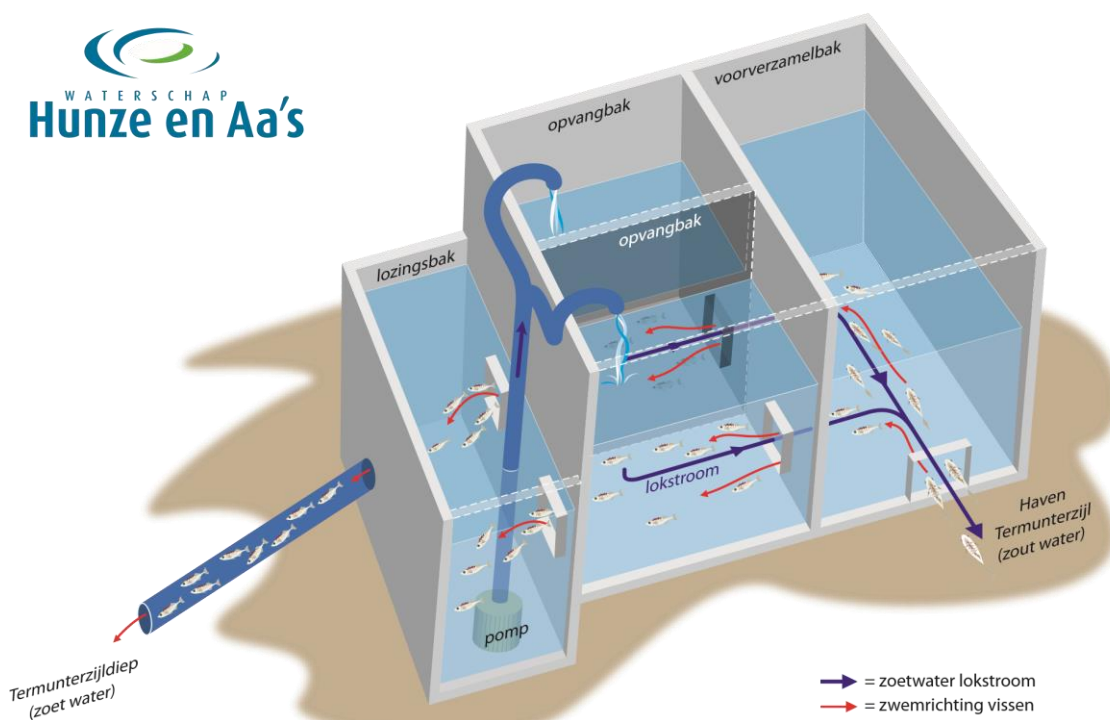
Sleutelfactor 4, habitatgeschiktheid staat op rood. Er groeien weinig onderwaterplanten. De belangrijkste sleutelfactor voor het niet behalen van de ecologische doelen in Kanalen Oldambt is habitatgeschiktheid. Er zijn grote verschillen tussen de kanalen in Oldambt. Het is met name het noorden van het Termuntenzijldiep waar de habitatgeschiktheid voor planten en macrofauna beperkt is. Met name voor macrofauna speelt, naast de afwezigheid van onderwaterplanten, ook de hoge chlorideconcentratie in de zomer een beperkende rol.

5.5 VERSPREIDING (ESF-5)

Deze ecologische sleutelfactor gaat over de mogelijkheden voor organismen om zich te verplaatsen van en naar het watersystemen. Het gaat hierbij niet alleen om vissen, maar ook over planten(zaden) en macrofauna. Of deze organismen ook daadwerkelijk aanwezig zijn, hangt af van de bereikbaarheid van het watersysteem voor deze soort en of er in de omgeving andere populaties (restpopulaties) aanwezig zijn van waaruit de soort zich kan verspreiden. Wanneer een plant niet in een gebied voorkomt, moeten zaden van die plant wel het gebied kunnen bereiken. Voor vissen moeten migratieroutes beschikbaar zijn; dijken en stuwen vormen voor vissen bijvoorbeeld barrières (uit STOWA, 2014).

Het watersysteem Kanalen Oldambt is verbonden met het Eems-Dollardgebied via een scheepvaartsluis en een tweetal gemalen (gemaal Cremer en gemaal Rozema). Bij het nieuwe gemaal Rozema is een vissluis aangelegd (zie figuur 5.9) waardoor vismigratie tussen de Oldambtboezem en het Eems-Dollardgebied mogelijk is.

De verwachting is dat verspreiding geen belemmerende rol speelt.



Afbeelding 5.9. Overzicht van de vispassage bij gemaal Rozema

Samengevat:

Sleutelfactor 5, verspreiding, staat op groen. Verspreiding speelt geen belemmerende rol.

5.6 VERWIJDERING (ESF-6)

Deze ecologische sleutelfactor onderzoekt of verwijdering van de bodem, van planten en van dieren uit het watersysteem de groei van planten en dieren kan beperken. Hierbij wordt gedacht aan het verwijderen van planten dieren door onderhoud, zoals maaien en baggeren. Maar ook vraat aan planten door watervogels en uitheemse rivierkreeften wordt hierbij betrokken.

Het beheer en onderhoud van de kanalen in Oldambt beperkt zich tot incidenteel baggeren van de watergangen en regulier onderhoud van de droge oevers. Het beheer en onderhoud van de natuurvriendelijke oevers is vastgelegd in oeverplannen.

Er zijn (nog) geen uitheemse rivierkreeften aangetroffen in de kanalen van Oldambt, verwijdering door kreeften speelt vooralsnog geen grote rol.

Tabel 5.4. Analyse van knelpunten voor ESF-6 voor Kanalen Oldambt.

Parameter ESF-6	Toestand	Knelpunt
Maaien	Beperkt, droge oever wel regulier	Nee
Baggeren	Incidenteel	Nee
Ganzen en andere watervogels	Aanwezig, met name in de winterperiode	Nee
Uitheemse rivierkreeften en andere exoten	Beperkt aanwezig	Nee

Verwijdering wordt niet als een beperkende factor voor de ecologische toestand gezien, zodat deze ESF-6 op groen wordt gezet voor Kanalen Oldambt.

Samengevat:

Verwijdering wordt niet als een beperkende factor voor de ecologische toestand gezien, zodat deze ESF-6 op groen wordt gezet voor Kanalen Oldambt.

5.7 ORGANISCHE BELASTING (ESF-7)

Een te hoge organische belasting op een water kan leiden tot zuurstofloosheid, omdat voor de afbraak van dat materiaal zuurstof nodig is. De organische belasting kan bestaan uit diverse bronnen, zoals RWZI's, overstorten, ongezuiverde lozingen, hondenpoep, ingewaaid blad of eenden –of vissenvoer. Zuurstofloosheid van het water kan leiden tot vissterfte of tot de groei van bacteriën die gifstoffen produceren, zodat een te hoge organische belasting de ontwikkeling van een goede biologische toestand in de weg kan staan.

In Kanalen Oldambt is er één RWZI die direct loost op het waterlichaam. Dit is RWZI Scheve Klap. Dit is een relatief kleine RWZI (effluentdebiet gemiddeld 2.000 m³ per dag) die ter hoogte van Scheve Klap rechtstreeks loost op het Termuntenzijldiep. De effluentlozing van deze RWZI is geen belemmering voor de organische belasting van het waterlichaam Kanalen Oldambt.

Verder vindt er via wateraanvoer enige beïnvloeding plaats door huishoudelijk afvalwater. Dit vormt echter geen belemmering. Ook de overige bronnen van organische belasting in Oldambt lijken zo op het eerste oog geen belemmering.

Tabel 5.4. Analyse van knelpunten voor ESF-7 voor Kanalen Oldambt.

Parameter ESF-7	Toestand	Knelpunt
RWZI	RWZI Scheve Klap en beperkte beïnvloeding via aanvoerwater	Nee
Overstorten	Niet beperkend	Nee
Ongezuiverde lozingen	geen	Nee
Bladeren	Beperkt	Nee
Hondenpoep	Beperkt	Nee
Vis- of eendenvoer	Beperkt	Nee
Hoog BZV (biologisch zuurstof verbruik)	BZV <3	Nee
Recreatievaart	(Beperkt) aanwezig	Nee
Zuurstofloosheid	Nee	Nee
Vissterfte door zuurstofloosheid	Nee	Nee

Organische belasting is geen belemmering in de kanalen van Oldambt. Deze sleutelfactor staat dus op groen.

Samengevat:

Sleutelfactor 7, organische belasting, staat op groen. Organische belasting is geen belemmering in de kanalen van Oldambt.

5.8 TOXICITEIT (ESF-8)

Sommige stoffen in het water kunnen een negatief effect hebben op de groei van planten en dieren omdat ze toxisch zijn. De beschikbaarheid en de vorm waarin deze stoffen voorkomen bepaalt het effect. Het betreft bijvoorbeeld ammoniak, sommige metalen, pesticiden, gewasbeschermingsmiddelen en medicijnresten. Van oudsher gebruiken we waterkwaliteitsnormen om de toxische effecten op het oppervlaktewater te beoordelen. Het normensysteem kent echter zijn beperkingen. Zo wordt er bijvoorbeeld geen rekening gehouden met mengseltoxiciteit, zijn er voor sommige stoffen geen normen en zijn niet alle stoffen meetbaar of überhaupt bekend.

Door gebruik te maken van de ESF-toxiciteit kunnen bovenstaande hiaten ingevuld worden. De ESF omvat twee onderzoeksporen die elkaar aanvullen:

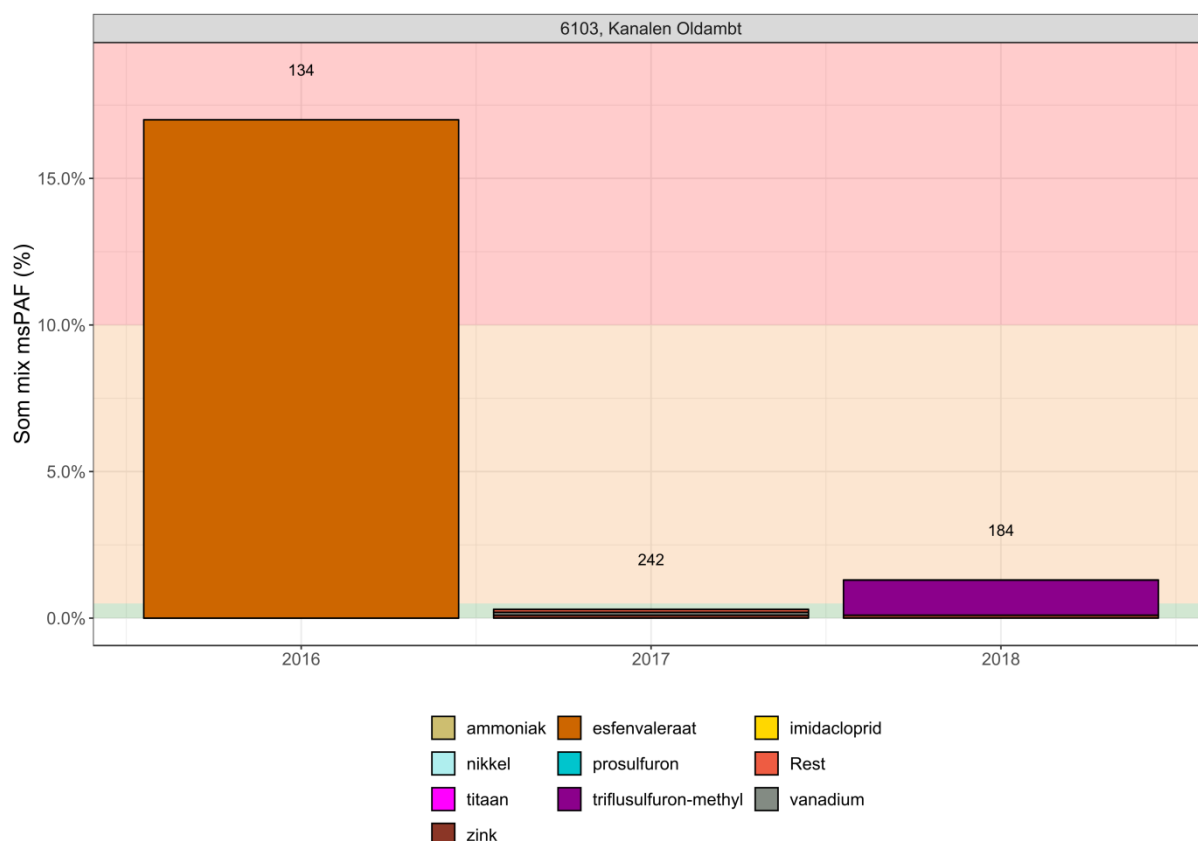
- Chemiespoor (msPAF): Dit rekenmodel berekent het effect van concentraties van stoffen op flora en fauna. Alle gemeten stoffen (en hun afbraakproducten) worden daarbij meegenomen en het resultaat wordt uitgedrukt als 'toxische druk'. msPAF staat voor "meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie.
- Toxicologiespoor (Simoni-methode): Dit is een serie bioassays waarmee direct de daadwerkelijke giftigheid van stoffen in het water kan worden vastgesteld. Bioassays zijn testen op levend materiaal (cellen of organismen).

Het werken met bioassays is voor de waterschappen nog relatief nieuw. In 2019 en 2020 worden in ons beheergebied de eerste oriënterende bioassays uitgevoerd. De kosten van het toxicologiespoor zijn echter hoog. Het gericht inzetten van het toxicologiespoor is daarom noodzakelijk. Keuzes hierin maken we op basis van:

- de resultaten van het chemiespoor waarbij we gebruik maken van de beschikbare meetgegevens;
- de resultaten van de biologische monitoring waarbij bijvoorbeeld verwacht herstel door het inzetten van maatregelen uitblijft.

In Kanalen Oldambt is op basis van de beschikbare meetgegevens de toxische druk voor de jaren 2016 t/m 2018 bepaald (zie figuur 5.10). De toxische druk kent een indeling in categorieën:

- Groen: msPAF $\leq$ 0,5% -> geen/minieme toxiciteit
- Oranje: msPAF $>$ 0,5% en $\leq$ 10% -> verhoogde toxiciteit
- Rood: msPAF $>$ 10% -> toxiciteitseffect verwacht



Figuur 5.10 Toxische druk (msPAF) in Kanal Oldambt op KRW-meetpunt 6103

De berekende scores kunnen variëren per jaar, dit komt onder andere doordat de beschikbare monitoringsgegevens variëren. In de grafiek is daarom het aantal gemeten stoffen per jaar boven de kolom vermeld. Ook kan een stof het ene jaar wel met een hogere concentratie worden aangetroffen en het andere jaar niet. Dit zien we bijvoorbeeld vaak bij gewasbeschermingsmiddelen.

De meetgegevens van ijzer en aluminium zijn uit de data verwijderd. Deze geven vaak een vals positieve uitslag. IJzer en aluminium kunnen toxisch zijn in oppervlaktewater maar alleen in specifieke situaties (bijvoorbeeld ijzer in zuurstofloze omstandigheden en aluminium bij een lage zuurgraad). Beheergebied breed onderzoeken we of er dergelijke omstandigheden zijn.

Opvallend is de hoge toxische druk van het gewasbeschermingsmiddel esfenvaleraat (insecticide) in het jaar 2016. In 2018 levert trisulfuron-methyl (herbicide) een duidelijke bijdrage aan de toxische druk. Beide stoffen zijn in alle drie de jaren gemeten; door variatie in de concentratie varieert in dit geval ook de toxische druk. Esfenvaleraat valt onder de specifiek verontreinigende stoffen (zie paragraaf 4.2).

Esfenvaleraat is een stof die we in het hele beheergebied af en toe aantreffen. Van de ruim 2100 metingen die we de afgelopen jaren gedaan hebben, treffen we de stof 50 keer (= 2%) aan. Op het moment dat de stof aantoonbaar in het oppervlaktewater zit, leidt dit vaak direct tot normoverschrijding en een verwacht toxiciteitseffect. Er is echter geen duidelijk meetpunt aan te wijzen waar we regelmatig esfenvaleraat aantreffen. Dit maakt praktijkonderzoek naar de toxiciteit van de stof ingewikkeld. We hebben de stof de afgelopen jaren ook aangetroffen in het waterlichaam Kanaal Fiemel. In Kanaal Fiemel gaan we bioassay-onderzoek uitvoeren in verband met regelmatige normoverschrijdingen en een verhoogde toxische druk voor gewasbeschermingsmiddelen. Ook op andere punten in het beheergebied worden bioassays uitgevoerd waarbij

gewasbeschermingsmiddelen onderdeel zijn van de mengseltoxiciteit. Op basis van de resultaten van deze onderzoeken formuleren we zo nodig verder onderzoek of maatregelen voor de toxische druk van gewasbeschermingsmiddelen in Kanalen Oldambt.

Samengevat:

Sleutelfactor 8, toxiciteit, staat op oranje. Dit komt voort uit het berekenen van de toxische druk op basis van de beschikbare meetgegevens. We gaan met behulp van bioassays onderzoeken of het voorkomen van gewasbeschermingsmiddelen een negatieve invloed heeft op de ecologie.

5.9 SAMENVATTING VAN ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

Het belangrijkste knelpunt is de habitatgeschiktheid in het systeem. Daarnaast vormen productiviteit water en toxiciteit een belemmering voor een optimaal functioneren. In figuur 5.11 is een overzicht gegeven van de hiervoor beschreven ecologische sleutelfactoren in het waterlichaam Kanalen Oldambt.

De afgelopen planperiode zijn veel maatregelen uitgevoerd die de habitatgeschiktheid in het systeem verbeteren en daarmee nog een positief effect hebben op de biologische toestand, dat nu nog niet zichtbaar is geworden in de metingen. Het gaat dan met name om de ontwikkeling van onderwaterplanten die achterblijft.

De fosforbelasting is in een deel van het systeem hoger dan de kritische belasting, veroorzaakt door natuurlijke achtergrondbelasting. Het doorzicht in de kanalen is redelijk goed, en een deel van de kanalen is redelijk ondiep waardoor er gemiddeld in het gehele waterlichaam ongeveer 30% begroeibaar areaal is voor onderwaterplanten. In de diepere kanalen komt er alleen langs de kanten en in de natuurvriendelijke oevers voldoende licht op de bodem voor waterplantengroei. Dit heeft dus vooral met inrichting (habitatgeschiktheid) te maken. Er is maar een beperkte hoeveelheid aan gegevens over de fosfortoestand in de waterbodem, onvoldoende om een goed oordeel te geven. De sleutelfactoren verspreiding, verwijdering, organische belasting vormen geen belemmering voor het behalen van de ecologische doelen. Toxiciteit is mogelijk wel een belemmering.

ESF1 Productiviteit Water	ESF2 Licht	ESF3 Productiviteit waterbodem	ESF4 Habitat	ESF5 Verspreiding	ESF6 Verwijdering	ESF7 Organische Belasting	ESF8 Toxiciteit
							

Figuur 5.11. Samenvatting van de ecologische sleutelfactoren in het waterlichaam Kanalen Oldambt.

6 MAATREGELEN

Nadat met de systeemanalyse de voorwaarden voor de huidige ecologische toestand van het watersysteem in kaart zijn gebracht, en de begrenzing van de waterlichamen opnieuw is vastgesteld, kunnen maatregelen worden geïdentificeerd en doelen worden afgeleid. Deze maatregelen moeten worden getoetst op de milieueffecten en de impact op gebruiksfuncties, wat geïnterpreteerd kan worden als de sociaaleconomische gevolgen van maatregelen. Maatregelen voor nieuwe stroomgebiedbeheerperioden kunnen niet zonder meer worden overgenomen uit eerdere plannen. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat maatregelen uitvoerbaar blijken die tijdens eerdere beheerperioden nog niet haalbaar waren door de verwachte negatieve milieueffecten. Een andere mogelijkheid is dat verandering in gebruik van waterlichamen ervoor kan zorgen dat gebruiksfuncties veranderen. Daaruit kan volgen dat een maatregel bij nader inzien toch niet geschikt is, of dat juist wel wordt. Wanneer er door nieuwe inzichten veranderingen worden doorgevoerd die doorwerken in de doelen, wordt dit een technische doelaanpassing genoemd. De KRW biedt twee uitzonderingsmogelijkheden voor het niet (direct) ten uitvoer brengen van individuele maatregelen die wel zijn opgenomen in het GEP: doelfasering en minder strenge doelen. (uit: STOWA 2018).

6.1 OPGAVE

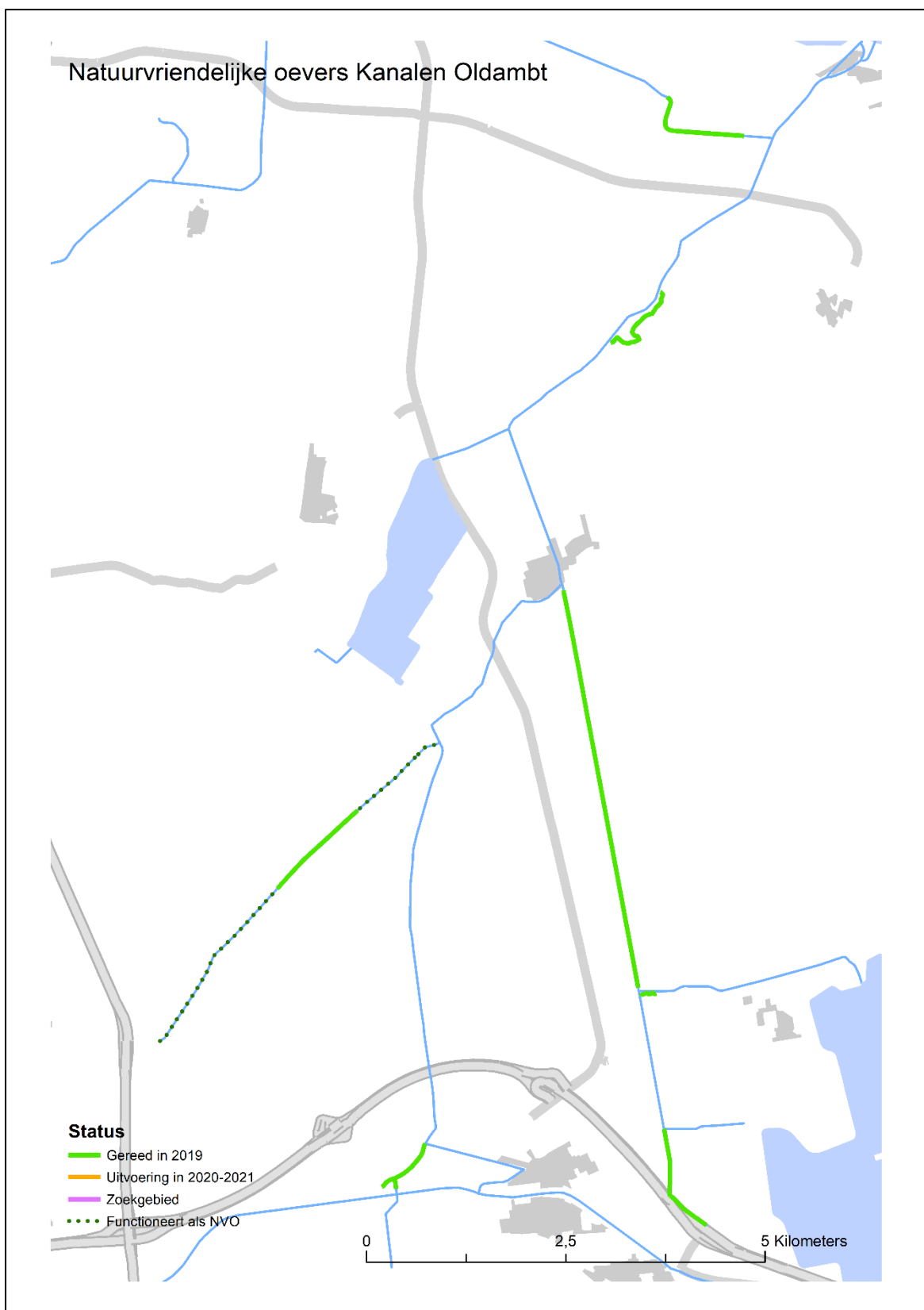
Er zijn enkele hydromorfologische kenmerken die een optimaal ecologisch functioneren van het waterlichaam Kanalen Oldambt beperken. Er is bewust gekozen voor de term 'kenmerken', de kanalen in Oldambt zijn namelijk door de mens gegraven, waardoor er dus geen sprake is van ingrepen oftewel wijzigingen ten opzichte van een oorspronkelijke, natuurlijke situatie van het waterlichaam. Hydrologische kenmerken die het optimaal functioneren beperken zijn bijvoorbeeld het vaste, tegengestelde peilbeheer dat gehanteerd wordt (ten behoeve van de landbouwfunctie).

Een deel van de oevers is beschoeid. De zachte oevers die er zijn, zijn in een belangrijk deel van de kanalen steil en bieden weinig ruimte voor een overgang van land naar water. In combinatie met het vaste peilbeheer beperkt dit de ontwikkelingsmogelijkheden van een natuurlijke oeverzone met de hierin voorkomende planten- en dierlevensgemeenschappen. Verder is er invloed van zout door schuttingen ten behoeve van de recreatievaart. Met name in de zomermaanden met weinig afvoer kunnen daardoor de concentraties in het noordelijk deel van het systeem hoog oplopen. Ook is er sprake van zoute kwel in een deel van de polders in Oldambt.

Met name het aanleggen van natuurvriendelijke oevers zal bijdragen aan een betere ecologische toestand in de kanalen.

6.2 AL GENOMEN MAATREGELEN

In Kanalen Oldambt zijn in de eerste en de tweede planperiode natuurvriendelijke oevers aangelegd. In totaal is ongeveer 9 km natuurvriendelijke oever aangelegd. Daarnaast was al 2,4 km natuurvriendelijk ingericht voordat er maatregelen genomen werden. Het streven was om 25% van de lengte van het waterlichaam natuurvriendelijk in te richten. Op een totale lengte van 44 km, is met de aanleg van de nvo's aan de voorwaarde van 25% voldaan.



Figuur 6.1. Uitgevoerde maatregelen in Kanalen Oldambt.

Het concrete maatregelenpakket voor planperiode 2022-2027 heeft de maatregelen van SGBP2 als uitgangspunt. Uit de analyse van de huidige toestand en de ecologische sleutelfactoren is naar voren gekomen dat de opgave voor Kanalen Oldambt beperkt is omdat de doelen voor de biologische groepen bijna gehaald worden. Bovendien zijn er de afgelopen planperiode al veel maatregelen uitgevoerd die de habitatgeschiktheid in het systeem verbeteren en daarom mogelijk nog een positief effect hebben op de biologische toestand, dat nu nog niet zichtbaar is geworden in de metingen. Toch zijn er op sommige plekken in Oldambt knelpunten op het gebied van habitatgeschiktheid. Het gaat dan met name om het noordelijk deel van het Termuntenzijldiep waar de ontwikkeling van onderwaterplanten achterblijft ten opzichte van het zuidelijk deel. Daarnaast speelt chloride mogelijk een beperkende rol in het noordelijk deel van het systeem voor macrofauna.

Er worden daarom enkele maatregelen toegevoegd op basis van nieuwe inzichten in de effectiviteit, de haalbaarheid of nieuwe inzichten in het functioneren van het watersysteem. Het gaat in het geval van Kanalen Oldambt om een bronnenonderzoek naar overschrijdingen van de norm van verschillende stoffen en nader onderzoek van toxiciteit van dat soort stoffen op de ecologie.

Het totaaloverzicht van reeds genomen of geplande maatregelen is weergegeven in tabel 6.1 Hierin zijn ook de nieuw op te voeren maatregelen opgenomen.

Tabel 6.1. Overzicht maatregelen voor Kanalen Oldambt.

Omschrijving	2010-2015	2016-2021	2022-2027
Aanleg natuurvriendelijke oevers (10 km)	Gereed	Gereed	
Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium			Nieuw
Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen			Nieuw
Toxiciteitsonderzoek beheergebiedbreed			Nieuw
Intensivering handhaving			Nieuw
Aangepast beheer en onderhoud voor natuurvriendelijke oevers			Nieuw

7 EFFECT VAN MAATREGELLEN EN HERIJKING DOELEN

7.1 MOGELIJKE MANIEREN BEREKENING DOELBEREIK

Voor het afleiden van het doel is een goede bepaling van de huidige toestand en een goede inschatting van het effect van maatregelen van belang. Zoals in vorige hoofdstukken al is beschreven zijn in de eerste twee planperiodes meer ecologische gegevens verzameld, waardoor zowel de huidige toestand als het effect van de maatregelen beter te bepalen is.

Voor het bepalen van de huidige toestand is in eerste instantie de toestand 2019 gebruikt, getoetst aan de nieuwste maatlatten. Voor Kanalen Oldambt zijn begin 2020 nieuwe gegevens beschikbaar gekomen. Daarom is de EKR-score van de meting in 2019 nog meegenomen in het definitieve voorstel voor de doelen.

Voor het inschatten van het effect van maatregelen zijn twee methoden gebruikt: op basis van de KRW-verkenner en op basis van analogie.

In de handreiking doelen is beschreven dat alle waterschappen worden gevraagd om de landelijke KRW verkenner te gebruiken voor het doorrekenen van het effect van de maatregelen, als enige methode of als controle methode. De modellen voorspellen de Ecologische Kwaliteits Ratio (EKR) op basis van de karakteristieken van een waterlichaam. Waterschap Hunze en Aa's heeft in 2019 voor alle waterlichamen de huidige toestand en het effect van de maatregelen doorgerekend met de rekenregels (Bredeveld 2012 en Bredeveld 2013) van de KRW-verkenner. De resultaten daarvan gaven geen herkenbaar beeld. De mogelijke oorzaak daarvan is dat de KRW-verkenner weinig invoerparameters kent (voor meren alleen oeverinrichting, peildynamiek, totaal P en totaal N), terwijl het pakket aan mogelijke maatregelen veel breder is dan dat. Bovendien zijn de rekenregels puur statistisch en niet ecologisch onderbouwd. Daarom is waterschap Hunze en Aa's van mening dat de KRW-verkenner in zijn huidige vorm onvoldoende geschikt is om effectiviteit van maatregelen in te schatten. De rekenregels van de KRW-verkenner zijn daarom alleen toegepast als eerste inschatting, en niet gebruikt om het doel af te leiden.

Voor het afleiden van doelen hebben we per waterlichaam op basis van metingen gezocht naar analogieën. Dit betekent dat we gekeken hebben of er binnen het waterlichaam (of in een vergelijkbaar waterlichaam) stukken zijn die een goede ecologische kwaliteit hebben en waarom dat zo is. Vervolgens is er gekeken of er door maatregelen te nemen een vergelijkbare kwaliteit behaald kan worden en of we al gegevens hebben over de effectiviteit van de maatregel op stukken waar al een maatregel genomen is. Dergelijke gegevens worden dan doorgerekend. Voor de meren is daarnaast het model PCLake gebruikt om de effectiviteit van de maatregelen door te rekenen.

Of toxiciteit remmend is voor de ecologie in onze waterlichamen is nog niet onderzocht op basis van bio-assays, hier gaan we onderzoek naar uitvoeren. De verwachting is dat het toxiciteitseffect er niet is of niet groot is. Als uit het uit te voeren toxiciteitsonderzoek blijkt dat de toxiciteit toch een probleem vormt, nemen we hier alsnog maatregelen voor. Toxiciteit is daarom nog niet meegenomen in de doelaafleiding.

In de tweede planperiode zijn soms ook maatregelen genomen waarvan het effect nu nog niet meetbaar is. Bijvoorbeeld omdat het effect van die maatregelen enkele jaren duurt. Daarom is voor de genomen maatregelen ook ingeschat wat het (nog te verwachten) effect is. Vervolgens is dit grafisch inzichtelijk gemaakt. Dit levert per biologische groep drie stappen op: de huidige toestand, de huidige toestand + effect van de maatregelen in planperiode 2 en als laatste de huidige toestand + effect van maatregelen in planperiode 2 + maatregelen in planperiode 3. Deze laatste stap levert het doel op.

7.2 EFFECT VAN DE MAATREGELEN OP DE SLEUTELFACTOREN

Doordat een aantal oevers recent zijn aangelegd, zal er met de doorontwikkeling van deze oevers een positief effect zijn op de score voor (water)planten. Het leefgebied voor macrofauna en vis neemt hierdoor verder toe. Daarnaast worden de oevers ecologisch onderhouden. De ESF4 Habitat is door het effect van de recent aangelegde oevers in combinatie met het ecologische beheer verandert van rood naar groen. Sleutelfactor 8, toxiciteit, staat op oranje. Dit komt voort uit het berekenen van de toxische druk op basis van de beschikbare meetgegevens. De licht verhoogde toxiciteit is geen aanleiding voor directe maatregelen. Voor het bepalen van de toxiciteit is er een standaardmethode beschikbaar, maar die is ook nog volop in ontwikkeling. De landelijke ervaringen die opgedaan zijn met de methode worden door de kennisimpuls toxiciteit in 2019/2020 verwerkt in een update van de sleutelfactor. Op basis van deze nieuwe inzichten gaan we beheergebiedbreed onderzoek doen naar mogelijke bronnen en maatregelen. De verwachting is dat toxiciteit dan geen belemmering meer vormt voor de ecologie en verandert daardoor van oranje naar groen. In figuur 7.1 is een overzicht gegeven van de scores van de ecologische

ESF1 Productiviteit Water	ESF2 Licht	ESF3 Productiviteit waterbodem	ESF4 Habitat	ESF5 Verspreiding	ESF6 Verwijdering	ESF7 Organische Belasting	ESF8 Toxiciteit
							



ESF1 Productiviteit Water	ESF2 Licht	ESF3 Productiviteit waterbodem	ESF4 Habitat	ESF5 Verspreiding	ESF6 Verwijdering	ESF7 Organische Belasting	ESF8 Toxiciteit
							

Figuur 7.1. Overzicht van ESF scores voor en na maatregelen voor Kanalen Oldambt.

7.3 INSCHATTING EFFECT MAATREGELEN OP BASIS VAN ANALOGIE

De verschillende voorgestelde maatregelen zijn ingeschat op basis van analogie in het watersysteem zelf. Er zijn delen van het watersysteem waar maatregelen genomen zijn en waar op basis van monitoring ingeschat kan worden wat het effect daarvan is geweest en ingeschat kan worden wat het effect zal zijn van recenter genomen maatregelen. De uitkomsten hiervan, nieuwe biologische gegevens en ervaring met de uitwerking daarvan op de maatlaten zijn gebruikt om de effecten van maatregelen te vertalen naar EKR-effect en het afleiden van de

doelen. Voor Kanalen Oldambt wordt verwacht dat een deel van de maatregelen nog effect zal hebben, met name voor waterplanten en macrofauna. Er worden geen extra inrichtingsmaatregelen opgevoerd. Ook is het voor Kanalen Oldambt duidelijk dat er belangrijke verschillen zijn tussen de scores in het noorden en in het zuiden. Dit wordt onder andere duidelijk in figuur 7.3. Met name het noordelijk deel van het Termuntenzijldiep scoort minder goed. De verwachting is dat in het zuidelijk deel van het Termuntenzijldiep en het Nieuwe Kanaal de scores voor waterplanten uiteindelijk voldoende zullen stijgen door de maatregelen. Voor het noordelijke deel van het Termuntenzijldiep zijn de mogelijkheden voor maatregelen te beperkt, en zullen de scores niet stijgen.

7.4 HERIJKING VAN DE DOELEN

Bij het afleiden van de doelen zijn een aantal uitgangspunten gehanteerd. Deze worden hieronder benoemd. We gaan voor haalbare doelen met een ambitie gericht op een robuust goed functionerend watersysteem. Daarbij houden we rekening met een zekere bandbreedte in de metingen die kunnen ontstaan door verschillen tussen de jaren. We passen nieuwe technische inzichten toe en we bepalen de toestand en de doelen op basis van werkelijke metingen in de waterlichamen. Waar noodzakelijk en mogelijk bedenken we extra maatregelen om onze doelen te bereiken.

Algen

Het huidige doel van 0,6 wordt niet gehaald. In het zuidelijk deel van het kanalsysteem zijn lagere chlorofylgehalten en is de toestand voor algen iets beter, maar grote verschillen zijn niet aangetroffen. De doelen voor nutriënten worden wel gehaald. Het voorstel is om het doel voor algen aan te passen naar 0,45 omdat de doelen voor algen nu niet overeenkomen met de doelen voor fosfor. Met het doel van 0,15 mg/l fosfor is meer algengroei mogelijk dan past bij een 0,6 EKR voor algen (23 µg/l chlorofyl). Daarnaast speelt opwerveling van zwevend stof door aan- en afvoer van water en bewegingen van recreatievaart een belemmerende rol in het doorzicht en daarmee ook voor algen. Dit speelt met name in het noordelijk deel van het gebied, waar de mogelijkheden om deze drukken aan te pakken afwezig zijn.

Macrofyten

Het doel van 0,46 wordt niet gehaald doordat de toestand wordt beoordeeld op basis van de laatste drie meetjaren. De laatste twee meetjaren werd al wel voldaan aan het doel. De afgelopen planperiode zijn er veel maatregelen genomen die vooral gericht zijn op onderwaterplanten. We verwachten dat deze de komende jaren nog wat beter zullen gaan scoren en dat daarmee het doel van 0,46 robuust gehaald kan worden. Het voorstel is daarom om het doel voor macrofyten alleen aan te passen op basis van afronding, naar 0,45.

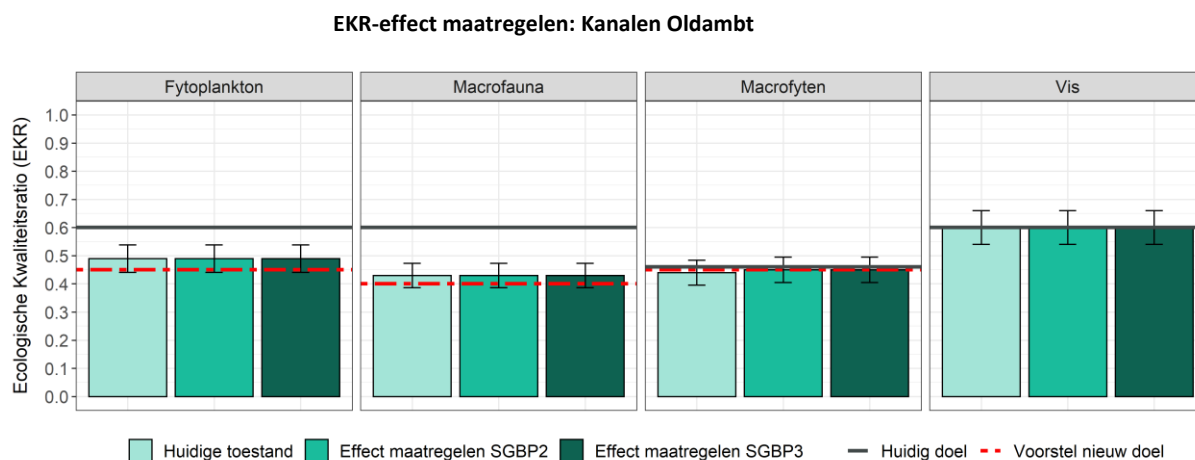
Macrofauna

Het doel van 0,60 wordt niet gehaald. Het doelgat is bij macrofauna het grootst. De aanleg van natuurvriendelijke oevers heeft op enkele locaties ook voor macrofauna een positief effect. Dit effect is echter te beperkt om het doel van 0,6 te halen voor het hele waterlichaam. Een deel van het watersysteem heeft beschoeide oevers. Deze locaties scoren vaak nog wat minder dan natuurlijke oevers. Deze beschoeide oevers liggen hier bijvoorbeeld voor de landbouwfunctie (wateraanvoer en -afvoer) of waterveiligheid. Een doel van 0,40 lijkt vooralsnog robuust haalbaar. Het effect van chloride door de zouttong in het noordelijk deel van het Termuntenzijldiep is daarin meegenomen.

Vis

Het doel voor vis van 0,60 EKR wordt niet gehaald in het waterlichaam Kanalen Oldambt. De verwachting is dat de genomen maatregelen een licht positief effect hebben op de visstand. Omdat het doel in de huidige toestand al bijna gehaald wordt is het voorstel om het huidige doel voor vis te handhaven.

In onderstaande figuur is dit inzichtelijk gemaakt.



Figuur 7.2. EKR-effect van de maatregelen in Kanalen Oldambt.

Doelen algemeen fysische chemie

Voor nutriënten is landelijk afgesproken om in plaats van de huidige gebiedsgerichte normen de landelijke normen te hanteren. Waterschap Hunze en Aa's gaat dit ook doen voor Kanalen Oldambt. Het doel voor totaal fosfor blijft dan 0,15 mg/l. Het doel voor totaal stikstof wordt 2,8 mg/l.

Tabel 7.1. Voorstel aanpassing doelen voor biologische parameters

Kwaliteitselement	GEP SGBP2 (2016-2021)	Huidige toestand (t/m 2019)	Voorstel GEP SGBP3 (2022-2027)
Fytoplankton	≥ 0,60	0,49	≥ 0,45
Macrofyten	≥ 0,46	0,44	≥ 0,45
Macrofauna	≥ 0,60	0,43	≥ 0,40
Vis	≥ 0,60	0,60	≥ 0,60

8.1 DISCUSSIE

OORSPRONKELIJKE TOESTAND- EN DOELBEPALING GERELATEERD AAN KANAAL DUURSWOLD IS ACHTERHAALD

Uit deze watersysteemanalyse komt naar voren dat het in 2008 moeilijk was om een goede begintoestand en daardoor ook een goed doel af te leiden voor Kanalen Oldambt. Er waren nog geen KRW metingen voor dit waterlichaam, er was nog geen eigen maatlat voor de kanalen en de effectiviteit van de maatregelen kon niet goed gekwantificeerd worden. De eerste jaren van de KRW werden metingen van kanaal Duurswold geprojecteerd op Kanalen Oldambt (dit was toegestaan voor de KRW). Er werd aangenomen dat kanaal Duurswold representatief was voor alle kanalen, maar dat is voor Kanalen Oldambt zeker niet het geval. Omdat we vanaf 2014 intensiever zijn gaan meten, kan nu een betere schatting worden gemaakt van de huidige toestand en het verwachte (haalbare) doel.

ESF1 PRODUCTIVITEIT WATER

De ecologische sleutelfactor Productiviteit water is ontwikkeld voor ondiepe meren. De geachte is dat voor ecologisch herstel het nodig is dat waterplanten over een groot areaal van de bodem tot ontwikkeling moeten komen. Hiervoor mag de productiviteit van het water niet te hoog zijn, zodat algen geen kans krijgen het water te troebel te maken voor de groei van waterplanten. Toepassing van deze ESF op kanalen brengt twee problemen met zich mee:

1. Bij de beoordeling van deze ESF speelt als eerste de verblijftijd van het water een rol. De berekening van de verblijftijd in een kanaal waarin water aan- en afvoer optreedt is lastig. De uitkomst is sterk afhankelijk van de grootte van het gekozen kanaaltraject.
2. Voor een ecologisch gezond kanaal is het ook niet nodig dat er planten over de hele bodem groeien, die de groei van algen kunnen beperken. De KRW-maatlat vereist een zekere hoeveelheid plantengroei in alleen het begroeibaar areaal. Dit is de zone langs de oever tot 1 meter diep en tot maximaal 4 meter uit de kant. Bij een algen gedomineerd systeem kan in (een deel van) deze zone soms nog wel voldoende licht op de bodem vallen, waardoor groei van ondergedoken waterplanten mogelijk wordt.

ESF2 LICHT

Min of meer hetzelfde geldt voor de ecologische sleutelfactor licht. Volgens de STOWA-methodiek wordt beoordeeld in hoeverre de bodem met ondergedoken waterplanten begroeid kan raken. Dit wordt als voorwaarde gezien voor een gezond ecosysteem. Deze gedachte geldt inderdaad voor ondiepe meren, maar in veel mindere mate voor (scheepvaart) kanalen. Een ecologische gezond kanaal heeft (volgens de KRW-maatlatten) een zekere begroeiing van water- en oeverplanten in het begroeibaar areaal. Dit is, zoals gezegd, de zone tot maximaal 1 meter diep en tot maximaal 4 meter uit de kant. Als in die zone voldoende licht op de bodem valt, zou ESF2 op groen kunnen. Toetsing van het doorzicht in vergelijking tot de maximale diepte van het kanaal is weinig zinvol.

STOFFEN

De prioritaire en specifiek verontreinigde stoffen zijn voor zover mogelijk gemeten in dit waterlichaam. Er zijn een aantal stoffen die we nog niet kunnen meten en een grotere groep die we nog niet goed genoeg kunnen meten, dat wil zeggen dat de rapportagegrens niet nauwkeurig genoeg is om aan te kunnen tonen of een stof voldoet. Hier werken we (landelijk) verder aan in de komende jaren. Het is mogelijk dat hierdoor nog meer normoverschrijdingen naar boven komen. Voor de aanpak van overschrijdende stoffen maken we gebruik van de

landelijke stoffenfiches die in juni 2020 (eerste concept) zijn uitgekomen. Hierin is per stof, voor 30 in Nederland overschrijdende stoffen, ingegaan op de normen, bronnen en generieke maatregelen. Voor een aantal stoffen is aangegeven dat er sprake kan zijn van een natuurlijke achtergrondbelasting. Ook zijn er stoffen waarbij de maatregel al genomen is, maar de stoffen nog lang alom tegenwoordig zijn. Hierbij heeft het waterschap geen verder handelingsperspectief. Dit laatste geldt ook voor stoffen waarvoor landelijke maatregelen nodig zijn. Verder zijn er stoffen waarbij de bronnen nog beter in beeld moeten worden gebracht.

AFWENTELING

De boezem van Kanalen Oldambt loost via de gemaal Rozema in Termunten water op de Eems-Dollard. Daarmee lozen wij ook stoffen op de Eems-Dollard en wentelen wij af. We hebben tot nu toe geen concrete verzoeken gekregen vanuit Rijkswaterstaat om onze belasting op de Eems-Dollard te verminderen. Wat we wel weten is dat de Duitse norm voor stikstof in de Eems-Dollard strenger is dan de Nederlandse norm. Duitsland hanteert een stikstofnorm op jaarbasis van 2,8 mg N/l, terwijl Nederland voor Kanalen Oldambt een norm van 2,8 mgN/l in het zomerhalfjaar. Wij voldoen aan de Nederlandse norm voor stikstof, maar niet aan de Duitse norm. Tot nu toe is de druk vanuit Duitsland niet hoog, omdat ook de Duitse lozingspunten op de Eems niet voldoen aan die stikstofnorm. We zien in onze wateren een duidelijke daling van het stikstofgehalte, maar het is mogelijk dat op een bepaald punt de druk om afwenteling te voorkomen groter wordt. Ook voor de prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen die overschrijden in de Eems wordt naar het waterschap als bron gekeken.

8.2 CONCLUSIE

HUIDIGE TOESTAND

In de huidige situatie met de huidige doelen voldoet Kanalen Oldambt nog niet aan de gewenste toestand. De nutriënten voldoen aan de normen. Het chloridegehalte is in een deel van het systeem te hoog voor een zoet waterlichaam. Daarnaast zijn er overschrijdingen van prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen aangetroffen zoals onder andere PFOS, ammonium en esfenvaleraat. Voor de biologie voldoet op dit moment alleen vis aan het gestelde doel. Bij macrofauna is het doelgat het grootst.

BEPERKENDE FACTOREN

De belangrijkste beperkende factor voor het niet halen van alle biologische doelen is habitatgeschiktheid. Met name de ontwikkeling van onderwaterplanten blijft wat achter in het noordelijk deel van het Termuntenzijldiep. Daarnaast speelt chloride in de zomerperiode een beperkende rol in dit deel van het systeem. Vooral macrofauna is gevoelig voor de aanwezigheid van chloride.

MAATREGELEN

Er worden voor Kanalen Oldambt geen aanvullende inrichtingsmaatregelen voorgesteld. We verwachten nog enig effect door de reeds aangelegde natuurvriendelijke oevers. Ecologische winst valt vooral te halen in het Termuntenzijldiep. Hier blijven de ecologische scores achter. Juist hier zijn door de huidige functie (aan- en afvoer van water, waterveiligheid, recreatievaart) geen aanvullende maatregelen mogelijk om groei van onderwaterplanten verder te stimuleren om extra habitat te creëren voor macrofauna. De macrofauna wordt beperkt door het hoge chloride gehalte, die al start bij een chloride gehalte boven de mate van beperking van chloride voor macrofauna zal moeten blijken uit de evaluatie van de pilot van het doorspoelbeleid. De toestand voor de prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen in Kanalen Oldambt is niet op orde. Voor de overschrijdende stoffen zetten we in op nader onderzoek (PFOS) en regionaal maatwerk (ammonium). Voor de zware metalen (arsen, boor, kobalt, seleen en uranium) is een landelijke actie uitgezet om de bronnen beter in

beeld te krijgen. Esfenvaleraat pakken we aan met behulp van intensivering van de handhaving. Om de gewenste waterplanten score te behouden en daaraan gekoppeld de gewenste macrofauna en visstand zetten we ook in op aanvullend aangepast beheer en onderhoud.

DOELEN

De verwachting is dat met de reeds genomen maatregelen de doelen voor macrofyten en vis robuust gehaald kunnen worden. Voor macrofyten wordt het doel van 0,46 alleen afgerond op 0,45. Voor macrofauna is het huidige doel te hoog en wordt voorgesteld het doel aan te passen van 0,6 naar 0,4, met name omdat het zoutgehalte in een deel van dit systeem te hoog is voor een hoog doel voor macrofauna. Voor fytoplankton is het huidige doel niet haalbaar vanwege hoge natuurlijke achtergrondbelasting en wordt voorgesteld dit doel aan te passen van 0,6 naar 0,45.

ROBUUSTHEID

De biologische metingen laten zien dat er een spreiding is in de resultaten. Niet alleen binnen het waterlichaam, waarvoor we denken de verklaring te vinden in de mate van scheepvaart en verstoring en de genomen maatregelen, waarbij direct na de inrichting juist een kale oever achterblijft en het tijd kost om effect te zien. Maar ook tussen de jaren zien we verschillen. Daarom was het uitgangspunt dat de doelen robuust moesten zijn, waarmee bedoeld werd bestand tegen spreiding door omstandigheden. In ieder geval wordt extra beheer en onderhoud ingezet om een behaalde goede toestand ook te kunnen behouden.

9 VOORSTEL DERDE STROOMGEBIEDBEHEERPLAN

9.1 TYPERING, BEGRENZING EN STATUS

- De typering, de begrenzing en de status van Kanalen Oldambt blijven ongewijzigd.
- Dit waterlichaam heeft typering M6a: ondiepe kanalen zonder scheepvaart
- De begrenzing is niet gewijzigd en de status van dit waterlichaam is kunstmatig.

9.2 MAATREGELEN

Er zijn alleen maatregelen mogelijk voor de overschrijdende stoffen, deze richten zich op bronnenanalyse en zo mogelijk een aanpak.

Tabel 9.1. Voorgestelde extra maatregelen voor het derde Stroomgebiedbeheerplan (2022-2027)

Kanalen Oldambt
Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium
Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen
Toxiciteitsonderzoek beheergebiedbreed
Intensivering van de handhaving
Aangepast beheer en onderhoud

9.3 FYSISCH CHEMISCHE DOELAANPASSING

In 2009 zijn doelen vastgesteld door de provincie (Beslisnota 2008). Bij de doelafleiding in 2007-2008 is op basis van een trendanalyse ingeschat wat een haalbaar doel zou zijn in 2015. Die ingeschatte waarde is gebruikt om de gebiedsgerichte normen voor fosfor, stikstof, doorzicht en chloride te bepalen. In 2017 heeft het algemeen bestuur van waterschap Hunze en Aa's besloten om voor fosfaat en stikstof uit te gaan van de landelijke richtlijnen. Deze zijn weergegeven in tabel 9.2.

Tabel 9.2: voorgestelde aanpassingen fysisch chemische doelen voor Kanalen Oldambt.

Parameter	Huidig doel	Nieuw doel (voorstel)
Totaal P (mg/l)	0,15	0,15 (ongewijzigd)
Totaal N (mg/l)	4,0	2,8

9.4. TECHNISCHE AANPASSING BIOLOGISCHE DOELEN

In het KRW AB-stuk van juli 2019 zijn een aantal aanpassingen aan de ecologische KRW doelstellingen voorgesteld. Deze zijn als concept doelen voor SGBP3 weergegeven in Tabel 9.3.

Tabel 9.3. Voorstel gebiedsgerichte normen biologie Kanalen Oldambt

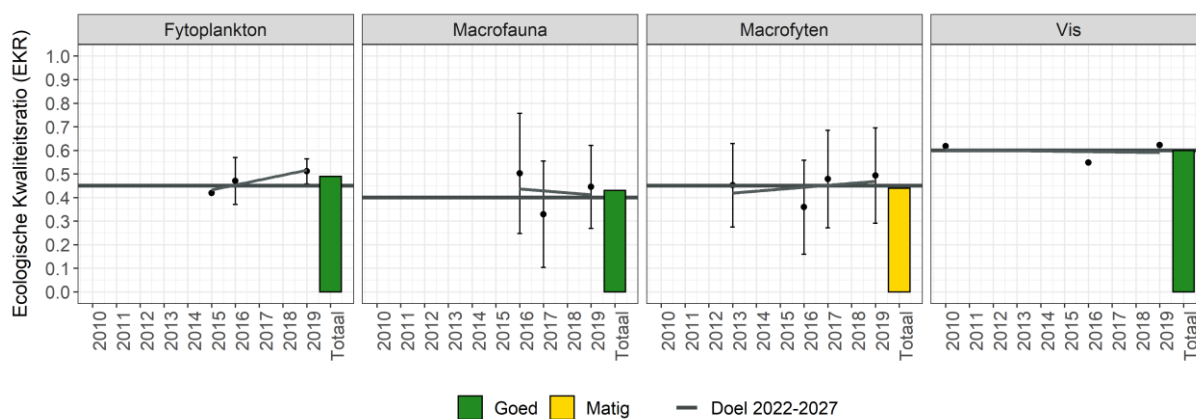
Kwaliteitselement	GEP SGBP2 (2016-2021)	Huidige toestand t/m 2019	Te verwachten kwaliteit 2027	Voorstel GEP SGBP3 (2022-2027)
Fytoplankton	≥ 0,60	0,50	≥ 0,45	≥ 0,45
Macrofyten	≥ 0,46	0,44	≥ 0,45	≥ 0,45
Macrofauna	≥ 0,60	0,42	≥ 0,40	≥ 0,40
Vis	≥ 0,60	0,60	≥ 0,60	≥ 0,60

Motivatie aanpassingen

- Fytoplankton Huidige toestand is het doel vanwege natuurlijke achtergrondbelasting
- Macrofyten Afronding-
- Macrofauna huidige toestand = doel vanwege geen effectieve maatregelen (zoutgehalte)
- Vis ongewijzigd

9.5 HUIDIGE BIOLOGISCHE TOESTAND MET NIEUWE DOELEN

De nieuwe doelen leiden tot het volgende beeld van de huidige toestand.



Figuur 9.1. Huidige kwaliteit, getoetst aan de voorgestelde, nieuwe doelen.

9.6 DOELFASERING 2021

Voor de groepen waar in 2021 nog niet aan de doelen wordt voldaan, moet conform de KRW doelfasering worden aangevraagd. In Kanalen Oldambt wordt van de biologische groepen met de nieuwe doelen alleen het doel voor macrofyten nog niet bereikt. Voor macrofyten kan worden aangegeven dat het door natuurlijke omstandigheden nog niet voldoet, omdat de meting van 2016 nog meetelt, waarbij de maatregelen recent waren genomen. In de latere jaren voldoen de waterplanten namelijk wel aan het doel. Voor de prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen moet een reden gegeven worden waarom het doel nog niet is bereikt. De KRW kent drie uitzonderingsbepalingen waarop een beroep kan worden gedaan: natuurlijke omstandigheden, disproportionele kosten en technisch onhaalbaar. Voor de stoffen geldt dat op landelijk niveau bepaald welke uitzonderingsbepaling voor een bepaalde stof relevant is.

9.7 VERWACHT DOELBEREIK 2027

Na aanpassing van de doelen, zullen de doelen voor algen, waterplanten, macrofauna en vis naar verwachting in 2027 worden gehaald. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de gekozen doelen robuust genoeg zijn om de huidige toestand te behouden, waarbij ook de extra maatregel van aangepast beheer en onderhoud zal helpen. Er zal met de 3-jaarlijkse metingen in de gaten gehouden moeten worden of dat zo is.

Het doelbereik voor de prioritaire stoffen en de specifiek verontreinigende stoffen zal grotendeels afhankelijk zijn van het generiek beleid voor stoffen. Het is mogelijk dat voor de stoffen in 2027 beroep zal moeten worden gedaan op de uitzonderingsbepaling. Dit wordt op landelijke niveau duidelijk wanneer de stoffenfiches gereed zijn.

LITERATUUR

- Bredeveld, R. (2012): "Voorspellen ecologische kwaliteitsratio op basis van product unit neurale networks". Witteveen+Bos in opdracht van STOWA.
- Bredeveld, R. (2013): "Beschrijving formules voor het voorspellen van de ecologische kwaliteitsratio's". Witteveen+Bos in opdracht van STOWA.
- Brood, P., A.H. Huussen jr. & J. van der Kooi (red.), 1999. Nieuwe Groningen Encyclopedie. Regio-Projekt Uitgevers, Groningen.
- Cusell, C., Teurlincx, S., (2017): "Uitwerking ESF4 habitatstructuur". TAUW, in opdracht van STOWA.
- Declerck, S, Vandekerkhove J, Johansson L, Muylaert K, Conde-Porcuna JM, Van Der Gucht K, Perez-Martinez C, Lauridsen T, Schwenk K, Zwart G, Rommens W, Lopez-Ramos J, Jeppesen E, Vyverman W, Brendonck L & De Meester L (2005): "Multi-group biodiversity in shallow lakes along gradients of phosphorus and water plant cover." Ecology 86: 1905-1915.
- Declerck S, Vanderstukken M, Pals A, Muylaert K & De Meester L. (2007): "Plankton biodiversity along a gradient of productivity and its mediation by macrophytes." Ecology 88: 2199-2210.
- Ekholm, P. (2008). N:P Ratios in Estimating Nutrient Limitation in Aquatic Systems. Finnish Environment Institute, 11–14.
- Evers, C., van den Broek, A., Buskens, R., van Leerdam, A., Knoben, R. & van Herpen, F. (2012). Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021 (Rapport nr. 2012-34) (Rapport).
- Groenendijk, P., E. van Boekel, L. Reinaud, A. Greijdanus, R. Michels & T. de Koeijer. (2016): "Landbouw en de KRW opgave voor nutriënten in de regionale wateren. Het aandeel van landbouw in de KRW opgave, de kosten van enkele maatregelen en de effecten daarvan op de uit- en afspoeling uit de landbouw." Wageningen, Wageningen Environmental Research Rapport 2749
- Hunze en Aa's (2016): "Beheerprogramma 2016-2021 – Factsheets kaderrichtlijn water"
- Jaarsma, N., Klinge, M., Lamers, L. (2008): "Van helder naar troebel... en weer terug". STOWA –rapportnummer 2008-04.
- Janse, J.H., (2005): "Model studies on the eutrophication of shallow lakes and ditches". Proefschrift Wageningen universiteit.
- Klomp, H., (2019): "Inschatten van habitatgeschiktheid voor macrofauna op basis van habitatpreferenties."
- Lampert W & Sommer U (2007): "Limnoecology – The ecology of lakes and streams." Oxford University Press. 324 pp.
- Loeb, R. & Verdonshot, P.F.M., 2008. Complexiteit van nutriëntenlimitaties in oppervlaktewateren. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 128. 69 blz.; 10 fig.; 1 tab.; 154 ref.

- Padisák, J et.al. (2009): "Use and misuse in the application of the phytoplankton functional classification: a critical review with updates", *Hydrobiologia* 621:1–19.
- Provincie Groningen, 2000. Provinciaal OmgevingsPlan Groningen, 'koersen op karakter'.
- Provincie Groningen, 2001. Uitvoeringsprogramma ecologische verbindingzones. Vastgesteld door Provinciale Staten op 11 december 2001.
- Provincie Groningen, Provincie Drenthe & Vista landscape and urban design, 2006.
Landschapsonwikkelingsplan Oldambt, Westerwolde en Veenkolonien
- Portielje, R. & D.T. van der Molen (1998): "Relaties tussen eutrofiëringsvariabelen en systeemkenmerken van de Nederlandse meren en plassen". Rijkswaterstaat, Lelystad.RIZA-rapport 98.007, 98 p.
- Redfield A.C., (1958): "The biological control of chemical factors in the environment.", *American Scientist* 46:205–21.
- Reynolds, C.S. (1984): "The Ecology of Freshwater Phytoplankton", Cambridge University Press, Cambridge.
- Reynolds, C.S. et.al. (2002): "Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton", *Journal of Plankton Research* 24:17-428.
- Reynolds, C.S. & O'Sullivan, P.E. (2004): "The lakes handbook, volume 1 - Limnology and limnetic ecology", Blackwell Publishing, ISBN 0-632-04797-6
- Reynolds, C.S. & O'Sullivan, P.E. (2005): "The lakes handbook, volume 2 - Lake restoration and rehabilitation", Blackwell Publishing, ISBN 0-632-04795-X
- Scheffer, M. (2004): "Ecology of shallow lakes", Kluwer Academic Publishers, ISBN 978-1-4020-2306-4, 357 pp.
- Schep, S., van der Wal, B. & van der Wijngaart, T. (2015). Ecologische sleutelfactoren voor het herstel van onderwatervegetatie (Rapport).
- Schriver P, Bogestrand J, Jeppesen E & Søndergaard M (1995): "Impact of submerged macrophytes on fish-zooplankton interactions: large-scale enclosure experiments in a shallow lake." *Freshwater Biology* 33: 225-270.
- Schollema, P.P. (2014): "Achtergronddocument doelaflleiding KRW 2013 KRW doelen op basis van de nieuwe "2012 maatlaten" voor de 16 waterlichamen bij Waterschap Hunze en Aa's".
- Smith, V. H., Tilman, G. D. & Nekola, J. C. (1999). Eutrophication : Impacts of Excess Nutrient Inputs on Freshwater , Marine , and Terrestrial Ecosystems. , 7491(FEBRUARY 1999).
- Spellerberg, I. & Fedor, P. (2003). A tribute to Claude Shannon (1916–2001) and a plea for more rigorous use of species richness, species diversity and the 'Shannon–Wiener' Index. *Global ecology and biogeography*, 12(3), 177–179.

STOWA (2012): "Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de KRW 2015-2021", STOWA publicatie 2012-31.

STOWA (2014): "Ecologische sleutelfactoren, begrip van het basissysteem als basis voor beslissingen", STOWA publicatie 2014-19.

STOWA (2014-2): "Handboek hydrobiologie", STOWA publicatie 2014-02

STOWA (2018): "Handreiking KRW doelen", STOWA publicatie 2018-15

STOWA (2018-2): "Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water", STOWA publicatie 2018-49.

Tilman, D., S. Kilham & P. Kilham. 1982. Phytoplankton community ecology: the role of limiting nutrients. *Ann Rev Ecol Syst* 13: 349-372.

Van Donk E & van de Bund W (2002): "Impact of submerged macrophytes including charophytes on phyto- and zooplankton communities: allelopathy versus onther mechanisms." *Aquatic Botany* 72: 261-274.

Waterschap Hunze en Aa's, 2007. Watersysteemplan Oldambt: Verkenningennota

Zoetemeyer, B. ; Lucas, B. (2007): "Basisboek visstandbeheer", Sportvisserij Nederland

BIJLAGEN

Bijlage 1: Kaart van waterlichaam Kanalen Oldambt

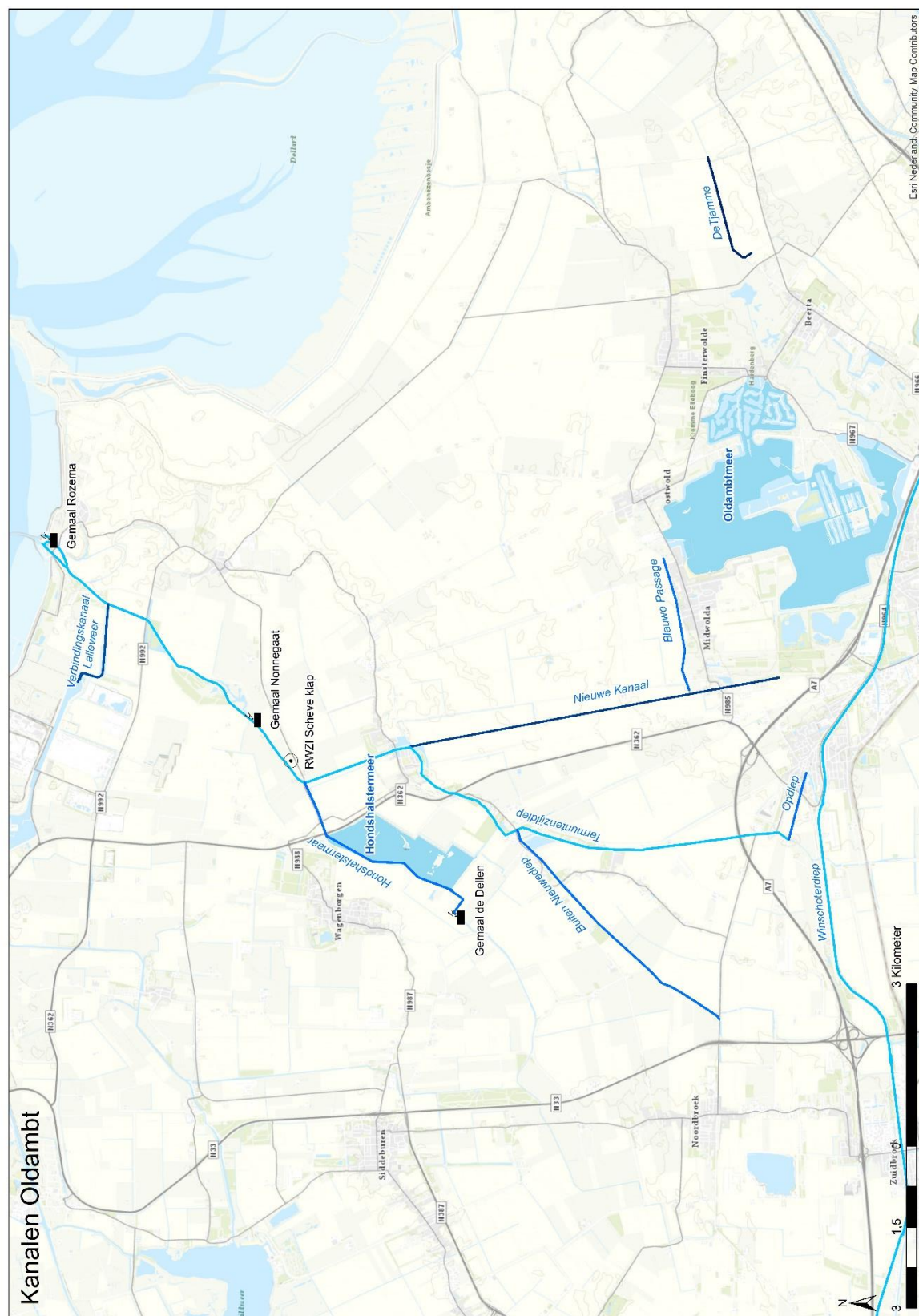
Bijlage 2: Grondgebruik in Oldambt.

Bijlage 3: Oorspronkelijke doelaflleiding in 2007 en 2012.

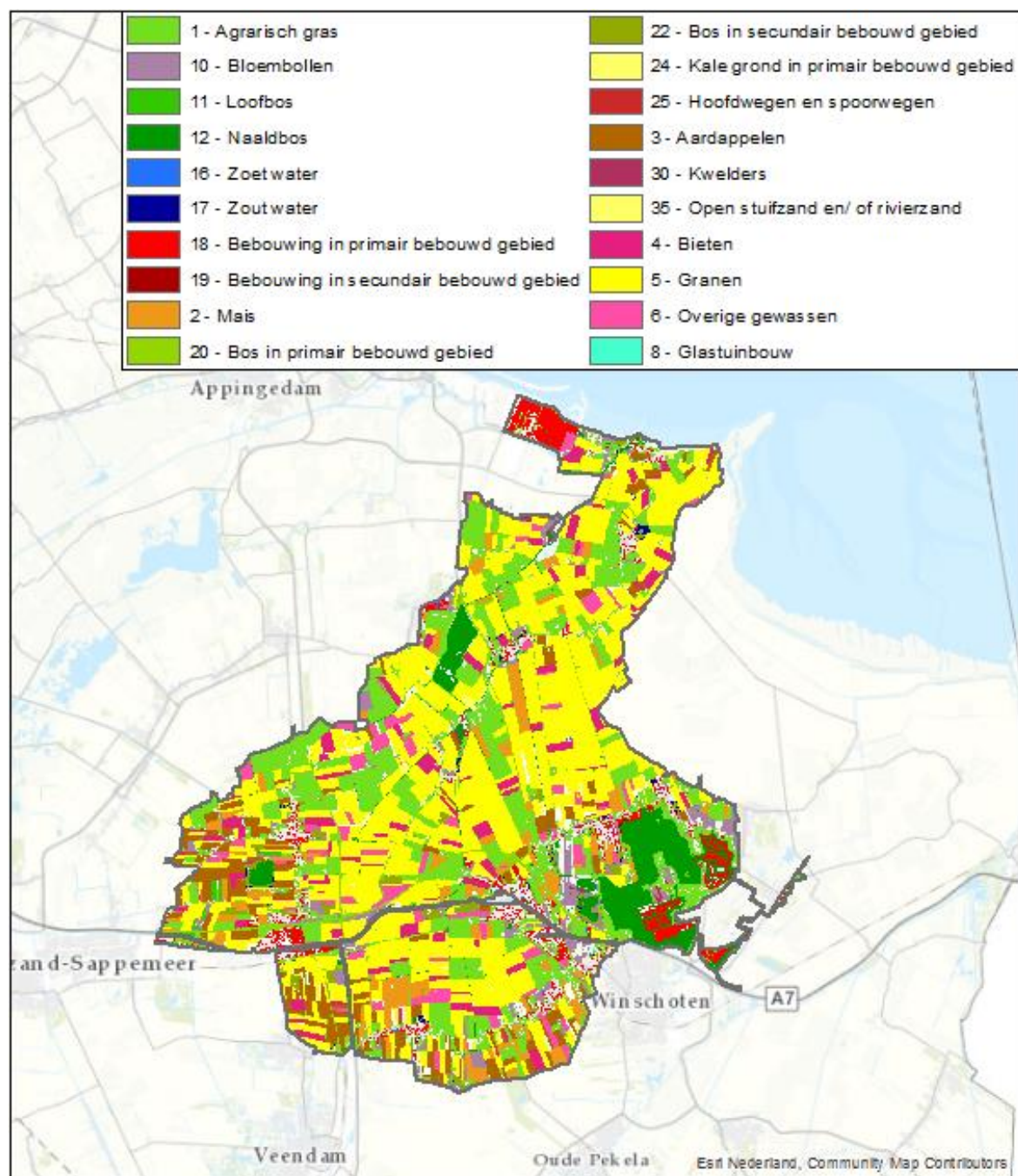
Bijlage 4: Jaarreeks fosfor, stikstof, chloride en doorzicht.

Bijlage 5: KRW-meetpunten biologie in het waterlichaam Kanalen Oldambt.

BIJLAGE 1 KAART VAN WATERLICHAAM KANALEN OLDAMBT



BIJLAGE 2: GRONDGEBRUIK IN OLDAMBT.



Figuur B2.: Grondgebruik in het stroomgebied Oldambt

BIJLAGE 3: OORSPRONKELIJKE DOELAFLEIDING IN 2007 EN 2012.

In 2007 heeft het waterschap de doelen afgeleid met de zogenaamde Praagse methode. Vanuit een inschatting van de huidige toestand is eerst gekeken welke hydromorfologische ingrepen en nutriënten belastingen verantwoordelijk zijn voor het verschil met de referentie. Voor de berekening van het MEP (maximaal ecologisch potentieel) is vervolgens ingeschat welke verbetering te behalen is met inrichtingsmaatregelen en de afname van de nutriënten belasting als gevolg van het mestbeleid. Landelijk was afgesproken dat in 2027 de nutriënten belasting niet meer beperkend mocht zijn voor het behalen van de doelen, tenzij er sprake is van natuurlijke achtergrondbelasting.

Na de berekening van het MEP, is het GEP (goed ecologisch potentieel, dat als werkelijk doel wordt gehanteerd) berekend door 90% van het MEP te nemen.

26. Boezemkanalen Oldambt		Schaal	Fytoplankton	Hydrorhoeve	Macrofyten	Macrofauna	Vis
HUIDIGE SITUATIE							
Referentie	EKR	1	1	1	1	1	1
Huidige situatie	EKR	0,30			0,15	0,404	0,49
Effecten hydromorfologische ingrepen	Relatief	-5,0			-7,0	-4,0	-4,0
Effecten belastingen	Relatief	-6,0			-5,0	-3,0	-3,0
Gat tussen Referentie en huidige situatie	EKR	0,7	1	1	0,848	0,596	0,506
Gat tussen Referentie en huidige situatie	Relatief	11,0	1,0	1,0	12,0	7,0	7,0
Verhouding relatieve en EKR-schaal	EKR/Relatief	0,064	0,064	0,064	0,071	0,085	0,072
MEP EN GEP							
Mitigerende maatregelen	Relatief	2,0			3,0	2,0	2,0
Opheffen negatief effect emissies	Relatief	6,0	1,0	1,0	5,0	3,0	3,0
Totaal effect maatregelen MEP	Relatief	8,0	1,0	1,0	8,0	5,0	5,0
Totaal effect maatregelen MEP	EKR	0,509	0,064	0,064	0,565	0,426	0,361
Hoogte MEP (Huidige situatie + effect maatregelen)	EKR	0,809	0,064	0,064	0,717	0,830	0,855
Hoogte GEP (75% van MEP)	EKR	0,607	0,064	0,064	0,538	0,622	0,642

Deze analyse leverde hoge KRW doelen op voor vis, macrofauna en vegetatie met waarden boven de 0,8 EKR. Op landelijk niveau is later gesteld dat de gehanteerde ecologische doelstellingen een maximale waarde kennen van 0,6 EKR. Deze waarden zijn ook als zodanig vastgelegd in de beslisnota (2008).

Aanpassing KRW doelen voor macrofyten en vis in 2012

De KRW doelen voor macrofyten en vis zijn in 2012 herzien. Dit is gebeurd omdat er in verband met extra eisen van de EU, nieuwe maatlaten zijn opgesteld voor macrofyten en vis. Voor deze doelaflleidingen is per deelmaatlat gekeken wat de huidige toestand is (ijkjaar 2010) en is per deelmaatlat aangegeven welke score in de toekomst haalbaar geacht wordt. Deze afleiding wordt beschreven in het rapport Schollema en Meeuse 2014. In onderstaande tabel is de huidige toestand grijs gekleurd en de toekomstig haalbare toestand is onderstreept

Toelichting

- Getallen in onderstaande tabellen op basis van de meest recente metingen(2010) & natuurlijke maatlat.
- Huidige toestand op basis van meest recente meting = grijs gearceerd
- Maximale scores per deelmaatlat voor nieuwe GEP zijn onderstreept

Fytoplankton
Niet gemeten

Macrofyten (2010)

Parameter	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Submerse vegetatie	25%	15-60%	10-15% 60-80%	5-10% 80-100%	<5%
Drijfblad en emerse vegetatie	30%	20-80%	10-20% 80-90%	5-10% 90-100%	<5%
Soortensamenstelling	*	*	*	*	*

* Zie voor beoordeling bijlage 5 van STOWA 2012-34. (Voor klassengrenzen lineaire verdeling tussen 0 en 1, verondersteld MEP =0,8, GEP=0,6 etc.)

Macrofauna
Niet gemeten

Vis (2010)

Parameter	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Aandeel brasem + karpers (%)	≤ 30	45	45-65	65-85	>85
Aandeel plantminnende vis (%)	≥ 45	30	15-30	5-15	< 5
Aantal soorten plantminnende en migrerende vissen	≥ 7	5	4-5	3-4	2-3
Aftrek EQR bovenmaatse snoekbaars	*	*	*	*	*

* Zie voor beoordeling paragraaf 8.5 van STOWA 2012-34.

Toelichting opstellers op verwachte ontwikkeling GEP

- Geen

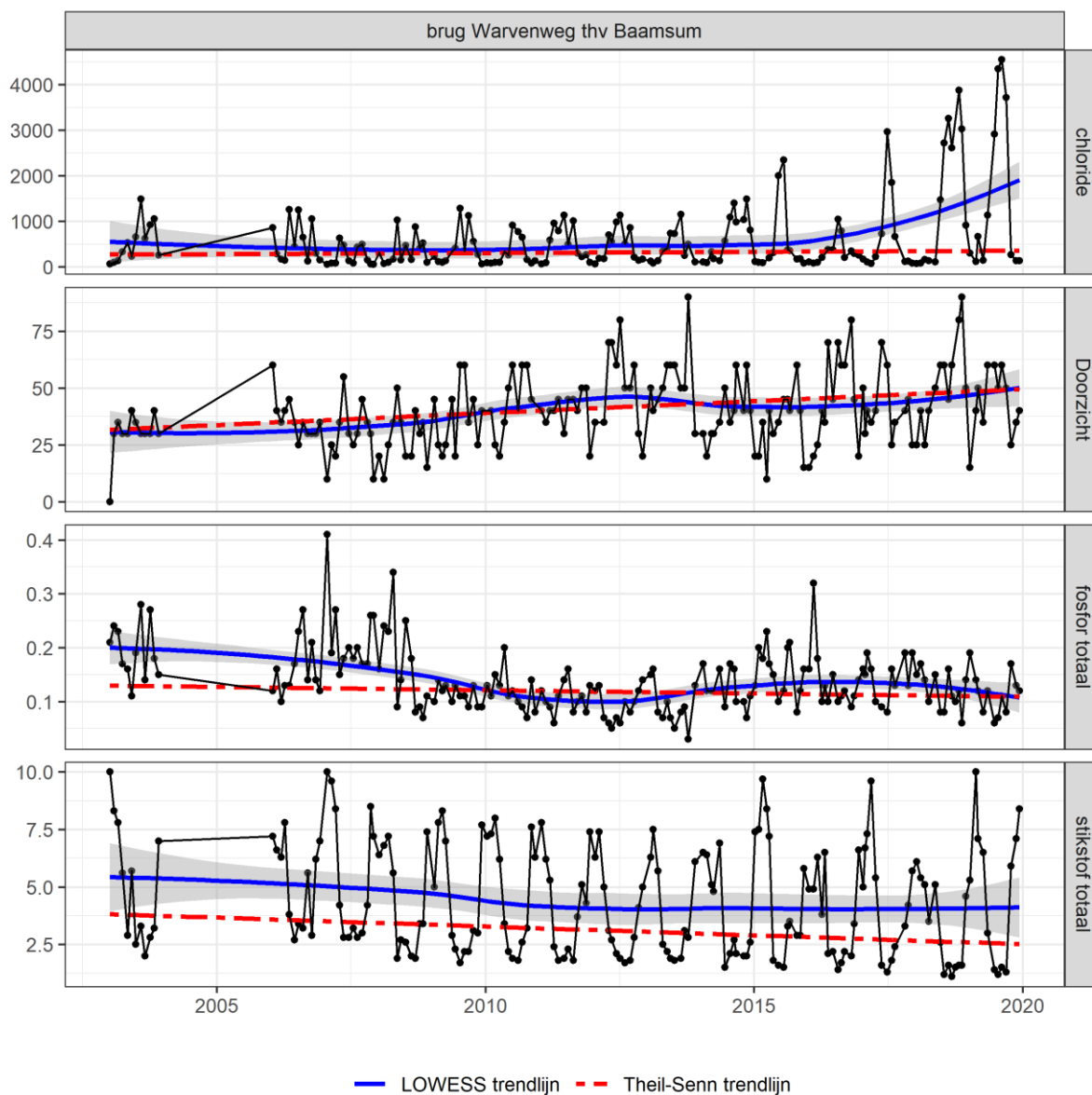
1. Ecologische doelen (gebaseerd op KRW maatlat 2012)

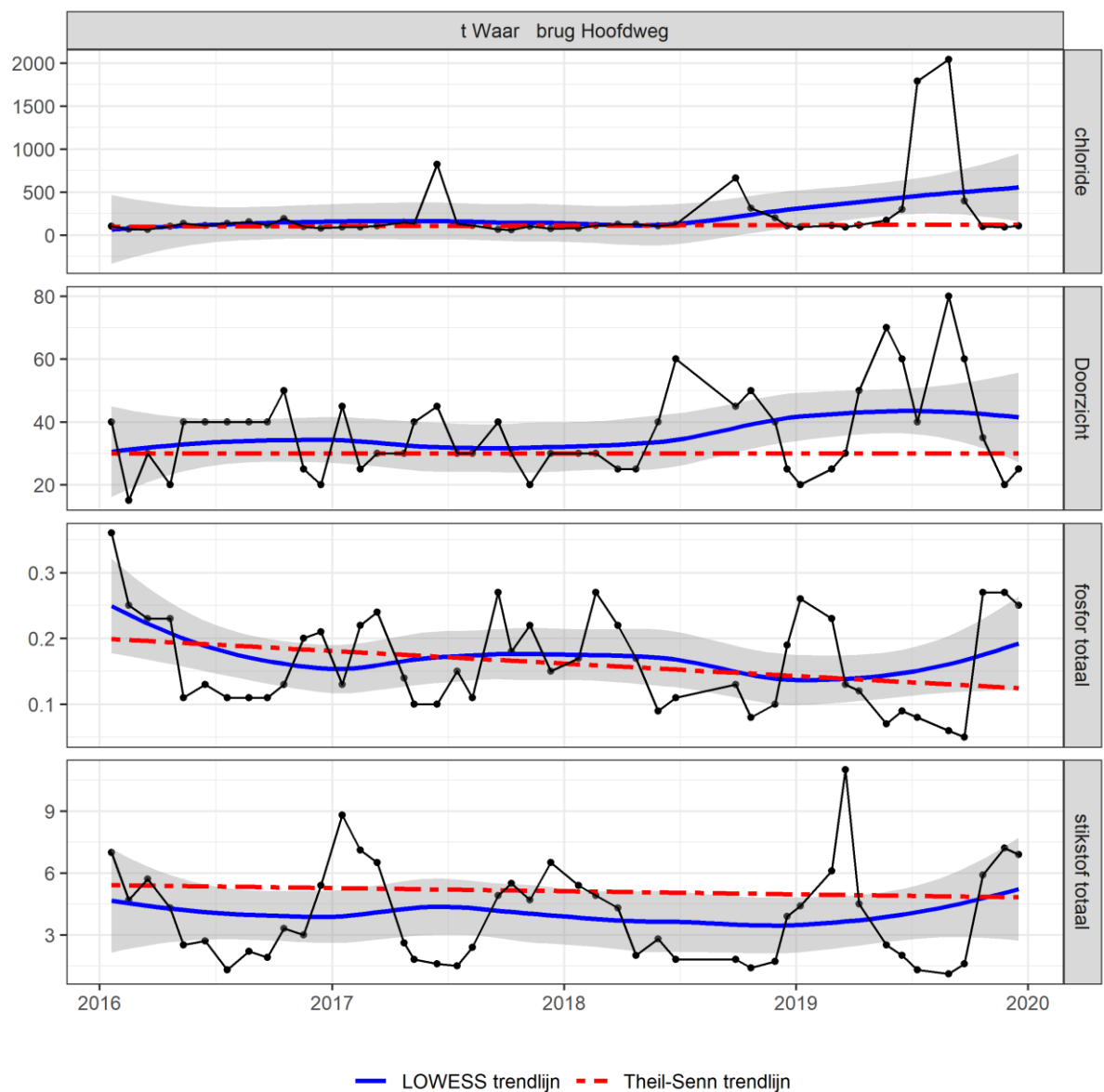
Parameter	Huidig	Verwachting 2015	Verwachting 2021	GEP
Macrofyten (overige waterflora)	0,29 (2010)	0,35	0,40	0,46
Macrofauna	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vis	0,64 (2010)	0,6	0,6	0,6
Fytoplankton	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Toelichting opstellers op geformuleerde ecologische doelen

- Macrofauna en Fytoplankton zijn niet gemeten in Kanalen Oldambt.

BIJLAGE 4: JAARREEKSEN FOSFOR, STIKSTOF, CHLORIDE EN DOORZICHT.





BIJLAGE 5: KRW-MEETPUNTEN BIOLOGIE

Figuur B5: Ligging KRW meetlocaties ecologie in Kanalen Oldambt.

