



Noord-Willemskanaal

Achtergronddocument Kaderrichtlijn Water

STROOMGEBIEDSBEHEERPLAN 2022 - 2027
november 2020

Noord-Willemskanaal

Achtergronddocument Kaderrichtlijn water

COLOFON:

Onderwerp	Achtergrondrapport Kaderrichtlijn Water
Auteur	Evert van der Laan
Met bijdragen van	Marie-Louise Meijer, Hermen Klomp, Arno Folkers, Eelke Schoppers, Martijn Weemeijer, Denise van der Meulen en Gerda Valkering
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 en Geografie	8
2.2. Ontstaansgeschiedenis	8
2.3. Hoogteligging en bodem	9
2.4. Functies en Landgebruik	9
2.5. Hydromorfologie en hydromorfologische kenmerken	10
3. Uitgangspunten in 2009.....	13
3.1. Streefbeeld.....	13
3.2. Beperkende factoren voor optimaal functioneren	13
3.3. Doelafleiding in 2009.....	14
3.4. Geplande inrichtingsmaatregelen.....	14
4. Toestand.....	15
4.1. Fysische chemie.....	17
4.2. Prioritaire stoffen en specifiek verontreinigende stoffen	22
4.2.2. Specifiek verontreinigende stoffen	23
4.3. Biologie	25
4.3.1. Algen.....	25
4.3.2. Macrofyten	27
4.3.3. Macrofauna	29
4.3.4. Vis.....	32
4.3.5. Conclusie voor de biologie	34
5. Watersysteemanalyse Ecologische sleutelfactoren	35
5.1. Productiviteit van het water (ESF-1).....	36
5.2. Lichtklimaat (ESF-2).....	38
5.3. Productiviteit van de bodem (ESF-3).....	40
5.4. Habitat (ESF-4)	41
5.5. Verspreiding (ESF-5).....	45
5.6. Verwijdering (ESF-6)	48
5.7. Organische belasting (ESF-7)	49
5.8. Toxiciteit (ESF-8).....	50
5.9. Samenvatting van ecologische sleutelfactoren	52
6. Maatregelen.....	53
6.1. Opgave.....	53
6.2. Mogelijke maatregelen	54
6.3. Recent genomen maatregelen	55
6.4. Overzicht van de uitvoering van de mogelijke maatregelen	55
6.5. Geplande maatregelen.....	55

7. Doorrekenen van het effect van de maatregelen op doelbereik	56
7.1. Mogelijk methoden van doorrekenen effect van maatregelen	56
7.2. Effect op de sleutelfactoren	57
7.3. Effect van de maatregelen op basis van analogie	58
7.4. Herijking van de doelen	58
7.5. Effect van de nieuwe doelen op de huidige situatie	59
8. Discussie en Conclusies	60
8.1. Discussie	60
8.2. Conclusies	61
9. Voorstel voor derde stroomgebiedsbeheerprogramma	62
9.1. Begrenzing, typering en status	62
9.2. Maatregelen	62
9.3. Fysisch chemische doelaanpassing	62
9.4. Technische aanpassing biologische doelen	63
9.5. Huidige biologische toestand met nieuwe doelen	63
9.6. Doelfasering 2021	64
9.7. Verwacht doelbereik 2027	64
10. Literatuur	65
Bijlagen	66
Bijlage 1: Waterlopen en Kunstwerken	67
Bijlage 2: Hoogtekaart	68
Bijlage 3: Bodemkaart	69
Bijlage 4: Functiekaart	70
Bijlage 5: Landgebruik watersysteem Drentsche Aa	71
Bijlage 6: Doelafleiding in 2007 en 2012	72
Bijlage 7: Algensamenstelling	74
Bijlage 8: KRW monitoring	75
Bijlage 9: Waterplanten soorten	77
Bijlage 10: Aantal Soorten waterplanten per meetpunt	79

SAMENVATTING

Het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's ligt in het stroomgebied van de Eems en vormt het deelstroomgebied Nedereems. Het Noord-Willemskanaal 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.

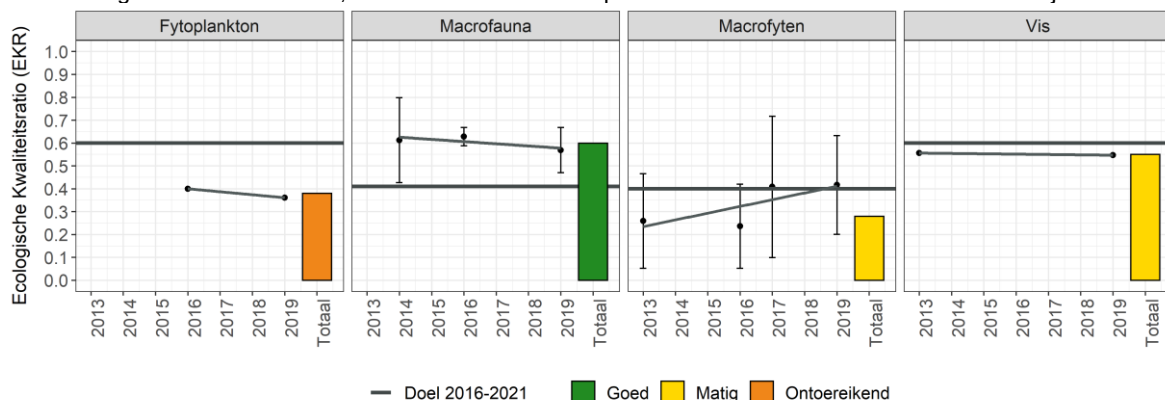
Het Noord-Willemskanaal loopt van Assen richting de stad Groningen waar het uitloopt in het Eemskanaal. Scheepvaart en waterafvoer zijn belangrijke functies van het kanaal, daarnaast vindt er ook recreatief medegebruik plaats in de vorm van recreatievaart en sportvisserij.

Status, typering en begrenzing

Zowel de typering (M7b) als de status (kunstmatig) en de begrenzing van het waterlichaam Noord-Willemskanaal blijft ongewijzigd.

Huidige toestand

Voor de toestandsbepaling van het Noord-Willemskanaal namen we tot en met 2016 voor de fysische chemie en de algensamenstelling het meetpunt dat conform de KRW-richtlijnen helemaal benedenstrooms van het waterlichaam ligt. In het Noord-Willemskanaal komt echter net bovenstrooms van dat meetpunt de Drentsche Aa uit in het Noord-Willemskanaal. Daardoor had dit meetpunt altijd een zeer goede waterkwaliteit die niet overeenkwam met de daadwerkelijke waterkwaliteit in 80% van het Noord-Willemskanaal. In een groot deel van het Noord-Willemskanaal is namelijk de fosfaatconcentratie hoger dan de norm door de lozingen van RWZI's Assen en Eelde. De verblijftijden van het water zijn lang en er treedt nauwelijks verdunning op. We hebben een nieuw KRW-meetpunt zuidelijker gelegd, dat een meer representatief beeld geeft. Voor de waterplanten, macrofauna en vis speelt dat niet omdat daar op verschillende meetpunten verspreid over het gehele kanaal wordt gemeten en een gemiddelde wordt genomen. Er is wel sprake van overschrijdingen van specifiek verontreinigende stoffen: kobalt, seleen en zink. Ook de prioritaire stof fluorantheen komt overschrijdend voor.



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 het Noord-Willemskanaal. Er zijn meerdere knelpunten voor een goed functionerend systeem.

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

De fosforbelasting (ESF1) is hoger dan de kritische belasting. In het zuidelijk stuk van het Noord-Willemskanaal wordt dit als belemmerend gezien voor doelbereik. De concentratie fosfor is te hoog en ook de hoeveelheid algen is te hoog. Het doorzicht in het Noord-Willemskanaal is goed. Door de diepte van het kanaal komt er echter alleen in de ondiepe voldoende licht op de bodem voor waterplantengroei (ESF2). 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 (ESF3). In de planperiode 2016 – 2021 worden maatregelen uitgevoerd die de habitatgeschiktheid (ESF4) in het systeem verbeteren. De sleutelfactoren verspreiding (ESF5) en verwijdering (ESF6) vormen geen belemmering. Mogelijk vormen de organische belasting (ESF7) en de toxiciteit (ESF8) een belemmering voor het behalen van de ecologische doelen.

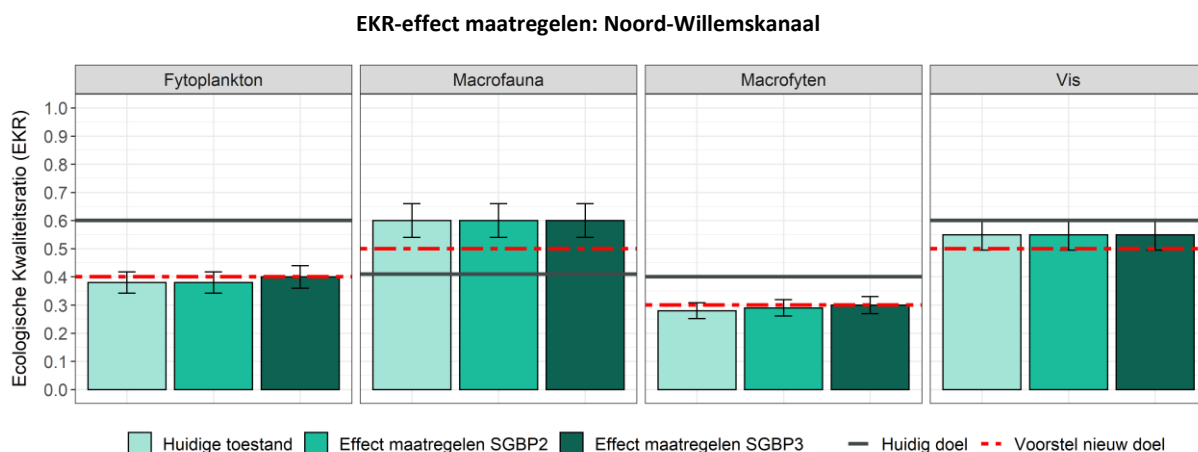
Maatregelen

Maatregelen die de ecologische toestand in de kanalen kunnen verbeteren zijn: verdere nutriëntenreductie, natuurlijk inrichten van de oevers en aanpak van de stoffen. 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 het Noord-Willemskanaal vooral aan extra aanpak van de RWZI Assen en een bronnenonderzoek naar overschrijdingen van de norm van verschillende stoffen en nader onderzoek van toxiciteit van dat soort stoffen op de ecologie.

Omschrijving	2010-2015	2016-2021	2022-2027
Afkoppelopgave gemeente Assen	Gereed		
Beekdalherstel De Messchen 0,5 ha	Gereed		
Nautisch baggeren Havenkanaal Assen	Gereed		
Afkoppelopgave gemeente Haren	Gereed		
Aangepast Beheer en Onderhoud			Nieuw
Aanleg natuurvriendelijke oevers (3km)		3km In voorbereiding	3 km Gepland
Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium			Nieuw
Intensivering handhaving			Nieuw
Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen			Nieuw
Optimalisatie P verwijdering RWZI Assen			Nieuw
Toxiciteitsonderzoek beheergebiedbreed			Nieuw

Effect maatregelen en herijking doelen

Voor het Noord-Willemskanaal is 6 km natuurvriendelijke oevers gepland, welke we ook gaan uitvoeren. Doordat het merendeel van het kanaal harde oevers blijft houden met een steile oever zal de score van waterplanten niet sterk toenemen, maar de maatregelen zullen wel bijdragen aan het robuust houden van de iets verbeterde toestand. Er wordt een verbetering van de waterkwaliteit verwacht door de optimalisatie van de fosfaatverwijdering op RWZI Assen en mogelijk ook op de RWZI Eelde. Het effect van de verschillende voorgestelde maatregelen is ingeschat op basis van analogie in het watersysteem zelf. Er zijn delen van het watersysteem die ecologisch goed ontwikkeld zijn en waar op basis van monitoring de kwaliteit is beoordeeld. De uitkomsten hiervan, nieuwe biologische gegevens en ervaring met de uitwerking op de maatlaten zijn gebruikt om de effecten van maatregelen te vertalen naar EKR-effect en het afleiden van de doelen. Dit is weergegeven in onderstaande figuur.



Voor het beheerprogramma 2022-2027 wordt voor het waterlichaam het Noord-Willemskanaal vanwege de beperkte mogelijkheden voor de biologie door de beroepsscheepvaart een aantal technische doelaanpassingen voorgesteld. Concreet betekent het voorstel het volgende:

Kwaliteitselement of parameter	Huidig doel	Nieuw doel (voorstel)	Motivatie voor de aanpassingen
Algen	0,60	0,40	
Waterplanten	0,40	0,30	
Macrofauna	0,40	0,50	
Vis	0,60	0,50	
Totaal P (mg/l)	0,15	0,25*	Landelijke norm voor type M7b
Totaal N (mg/l)	4,0	3,8*	Landelijke norm voor type M7b

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

1. INLEIDING

Algemeen

Het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's ligt in het stroomgebied van de Eems en vormt het deelstroomgebied Nedereems. Het waterlichaam Noord-Willemskanaal 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 achtergrond document worden alle stappen van de handreiking doorlopen. Dit betekent een watersysteem analyse 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 Noord-Willemskanaal. Dit document is een achtergronddocument bij de factsheets behorende bij het derde stroomgebiedsbeheerprogramma van stroomgebied de Eems.

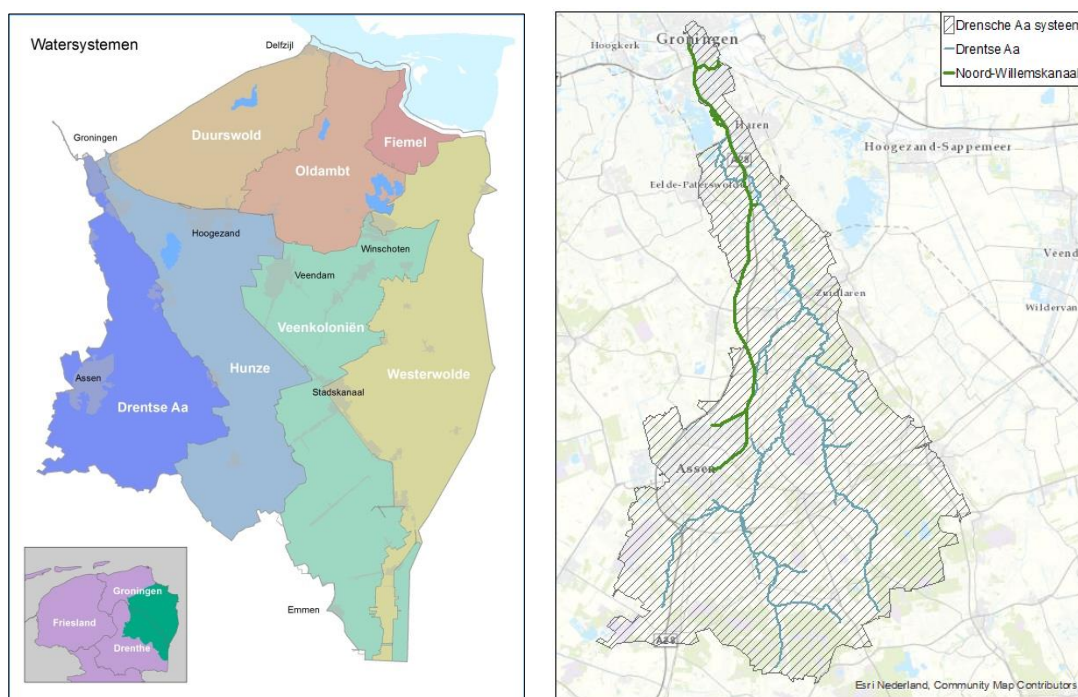
Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen. Hoofdstuk 3 geeft een korte samenvatting van de uitgangspunten, de doelen en maatregelen welke voor de KRW in 2009 als basis voor het Noord-Willemskanaal zijn gebruikt. Hoofdstuk 4 geeft een analyse van de huidige toestand (tot en met 2018). In hoofdstuk 5 zijn de resultaten van de watersysteemanalyse met behulp van de ecologische sleutelfactoren voor een goed functionerend systeem weergegeven. In hoofdstuk 6 wordt aangegeven welke maatregelen eventueel mogelijk zijn. Daarna wordt in hoofdstuk 7 het effect van de maatregelen gepresenteerd en wordt gekeken of de huidige doelen gehaald kunnen worden of dat er technische aanpassingen in de doelen noodzakelijk zijn. Hoofdstuk 8 geeft de conclusies en het voorstel dat in de gebiedsprocessen ter discussie zal worden gebracht. In hoofdstuk 9 wordt een voorstel gedaan voor het derde stroomgebiedsbeheerprogramma.

2. GEBIEDSBESCHRIJVING

2.1. LIGGING EN GEOGRAFIE

Het Noord-Willemskanaal bevindt zich in het watersysteem van de Drentsche Aa en ligt tussen de stad Assen en de stad Groningen. Het noordelijke deel van het waterlichaam staat in open verbinding met het waterlichaam Eemskanaal/ Winschoterdiep. De totale lengte bedraagt ca. 31 kilometer en omvat zowel het Noord-Willemskanaal als enkele wateren zoals de oude meanders van het Hoornse Diep bij de stad Groningen. In figuur 2.1 a en b is de ligging van het watersysteem Drentsche Aa binnen het beheergebied weergegeven en de ligging van het waterlichaam binnen het watersysteem. In bijlage 1 is een overzicht gegeven van de belangrijkste kunstwerken binnen het waterlichaam met daarbij de aantakking van de Drentsche Aa.



Figuur 2.1 a en b. Ligging watersysteem Drentsche Aa en het KRW waterlichaam Noord-Willemskanaal en stroomgebied

2.2. ONTSTAANSGESCHIEDENIS

Met de oprichting van de Noord-Willemskanaal Maatschappij in 1856 in het Concerthuis te Assen werd het startsein gegeven tot de aanleg van het Noord-Willemskanaal. Dit nieuwe kanaal moest als een nieuwe scheepvaartverbinding gaan functioneren tussen Groningen, Assen en het verdere achterland. De werkzaamheden zijn aangevangen in 1857 en grotendeels afgerond in 1961 met de verbinding aan de Drentse Hoofdvaart. Het kanaal is in 1958 overgedragen aan het Rijk waarbij de Noord-Willemskanaal Maatschappij opgeheven is. In de periode 1996 – 1975 heeft het Rijk het Noord-Willemskanaal verruimd zodat het nu geschikt is voor schepen met een laadvermogen tot 300 ton (Coert, 1991).

2.3. HOOGTELIIGING EN BODEM

Volgens de hoogtegegevens van het AHN 2009 (Algemeen Hoogtebestand Nederland, zie Bijlage 2) zijn de hoogteverschillen binnen het watersysteem van de Drentse Aa aanzienlijk. De hoogste gronden komen voor in het zuidoosten van het gebied. Deze hoge gronden maken deel uit van de Hondsrug, deze gronden liggen op een hoogte van circa 19,00 m + NAP. De lage gebieden liggen in het noordelijke deel van het gebied en hebben een hoogte van circa 0,20 m + NAP.

In het stroomgebied van de Drentsche Aa komen voornamelijk podzolgronden voor. Daarnaast zijn in het gebied vooral moerige gronden, dikke eerdgronden oude kleigronden en stuifzandgronden aanwezig (zie Bijlage 3). Het voorkomen en de verspreiding van veengronden en moerige gronden is veranderd. Door de diepe ontwatering en grondbewerkingen in landbouwgebieden is het resterende veen grotendeels geoxideerd. Uit onderzoek is naar voren gekomen dat in een periode van 25 jaar veengronden gemiddeld voor circa 50% zijn afgenomen en zijn overgegaan in moerige gronden. De moerige gronden zijn voor 75% afgenomen en overgegaan in zandgronden (Pleiter, 2004).

2.4. FUNCTIES EN LANDGEBRUIK

Het Noord-Willemskanaal heeft een scheepvaartfunctie voor beroepsvaart en voor recreatievaarten en wordt gebruikt als viswater. Daarnaast heeft het Noord-Willemskanaal een aan – en afvoerfunctie van zowel de landbouw in het gebied als de stad Assen zelf. Het waterlichaam ontvangt water van de RWZI's Assen en Eelde en in de zomer wordt via schuttingen water ingelaten vanuit de Drentse Hoofdvaart. Het waterlichaam is onderdeel van de ecologische verbindingszone tussen zee en de Drentsche Aa. De kaden die vallen onder de boezem hebben een hoogwaterbeschermingsfunctie. Voor deze kaden zijn veiligheidsnormen gesteld voor de hoogte van de kade. In 2023 moeten deze kaden voldoen aan de (nog vast te stellen) veiligheidsnorm voor stabiliteit. In tabel 2.1 zijn de functies van het waterlichaam weergegeven

Tabel 2.1. Functies van waterlichaam Noord-Willemskanaal

Waterfunctie	aanwezig	toelichting
Aan- en afvoer (ten behoeve van Landbouw)	+	Alleen afvoer, geen aanvoer
Hoogwater bescherming	+	Regionale keringen
Viswater	+	Hengelsport
Scheepvaart	+	Beroeps- en recreatievaart
Zwemwater	-	Geen zwemlocaties aan het kanaal

Functies en landgebruik in het afwaterend gebied

In de Omgevingsvisie provincie Groningen 2016-2020 zijn de functies bepaald. Het landschap wat tot het afwateringsgebied van het Noord-Willemskanaal behoort, bestaat uit hoofdzakelijk landbouwgebied en stedelijk gebied. Op de plankaarten van de provincie Drenthe en Groningen staat dat dit niet grootscheeps gaat veranderen. Wel wordt het Noord-Willemskanaal doorkruist door een ecologische verbindingszone die de oostelijke zijde via De Punt en Vries naar de westelijke zijde naar het Drentsche Aa stroomgebied loopt. Net ten zuiden van de stad Groningen loopt een robuuste verbindingszone van noordwest naar zuidoost. De functiekaart is weergegeven in bijlage 4. Het landgebruik binnen de functies is weergegeven in bijlage 5.

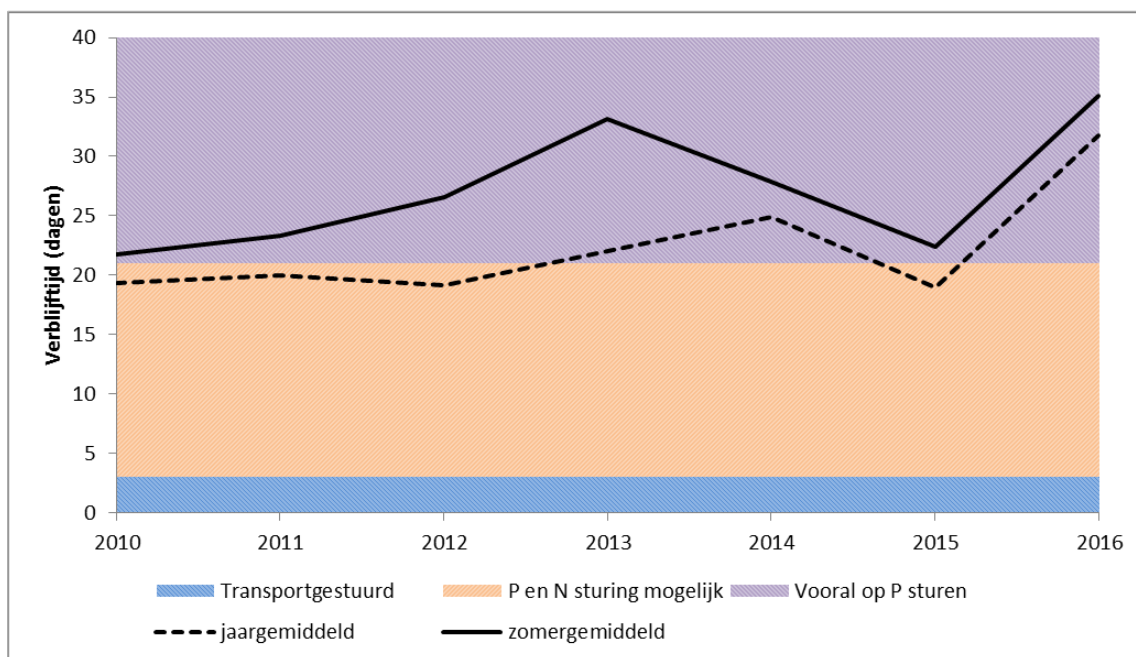
2.5. HYDROMORFOLOGIE EN HYDROMORFOLOGISCHE KENMERKEN

Het kanaal heeft van Assen tot Groningen een verval van 10,85 meter dat wordt overbrugt d.m.v. een drietal sluizen, sluis Peelo (Assen), sluis Vries en sluis De Punt. Het afwateringsgebied dat direct afwatert op het Noord-Willemskanaal is betrekkelijk gering. De gebieden aan de oostzijde wateren grotendeels af via de Drentsche Aa en de gebieden aan de westzijde via de watergangen in het Eelderdiep gebied. Er vindt in de zomer geen wateraanvoer ten behoeve van compensatie van watertekort plaats. Er komt via schuttingen met de recreatievaart in het zuiden water vanuit de Drentse Hoofdvaart het systeem binnen.

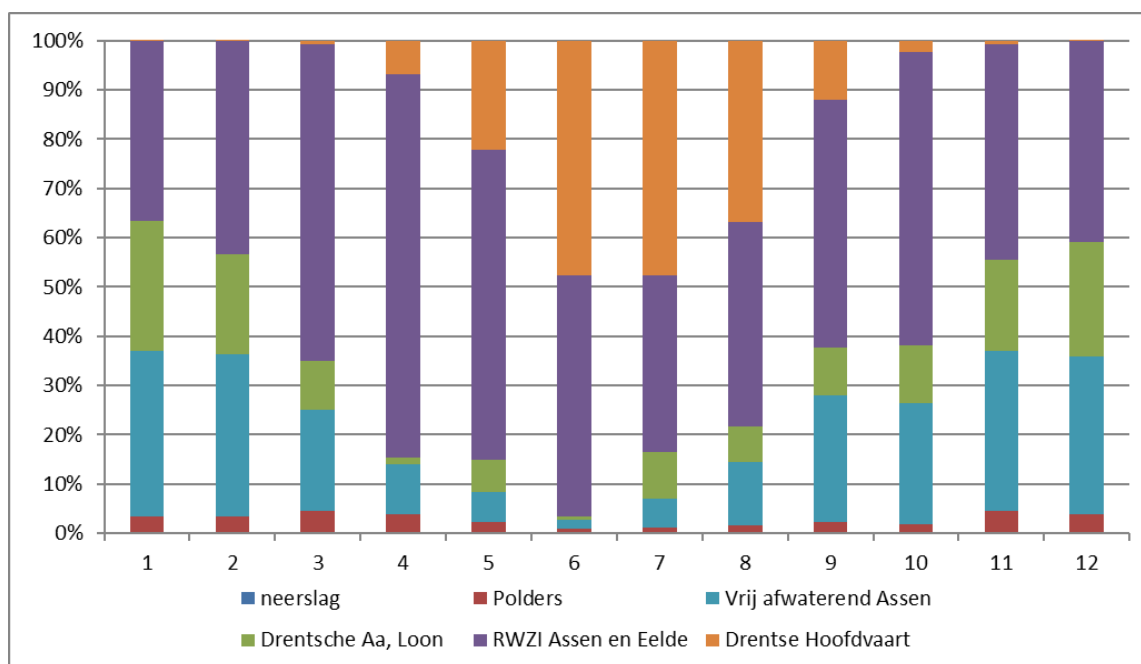
Het Noord-Willemskanaal functioneert hydrologisch en ecologisch als twee verschillende systemen. Het zuidelijke systeem van het Noord-Willemskanaal (grootweg van Assen tot aan Glimmen/De Punt) wordt slechts beperkt beïnvloed door de Drentsche Aa en heeft daardoor in de zomer een verblijftijd van 18-25 dagen (figuur 2.2). Alleen tijdens piekafvoeren ontvangt het kanaal water uit de oostelijke tak van het beekstelsel Drentsche Aa dat via het verdeelwerk Loon en het Deurzerdiep afgeleid wordt naar het Noord-Willemskanaal. De waterbalans van dit deel wordt met name beïnvloed door schuttingen en lekverliezen vanuit de Drentse Hoofdvaart en effluent vanuit de RWZI's Assen en Eelde (zie figuur 2.3). Het noordelijk deel daarentegen ontvangt de gehele afvoer uit het Drentsche Aa gebied, ter hoogte van Glimmen. Dit deel, van Glimmen tot aan Groningen is dan ook sterk beïnvloed door het water uit de Drentsche Aa (70-90%) en kent een veel kortere verblijftijd: 3-8 dagen in de zomerperiode (figuur 2.4). De invloed van de Drentsche Aa op de Noordelijke waterbalans is dermate dat het zuidelijke deel van het Noord-Willemskanaal nog slechts 10-20% bijdraagt op de balans van het Noordelijk deel (zie figuur 2.5).

Tabel 2.2. Karakteristieken van waterlichaam Noord-Willemskanaal

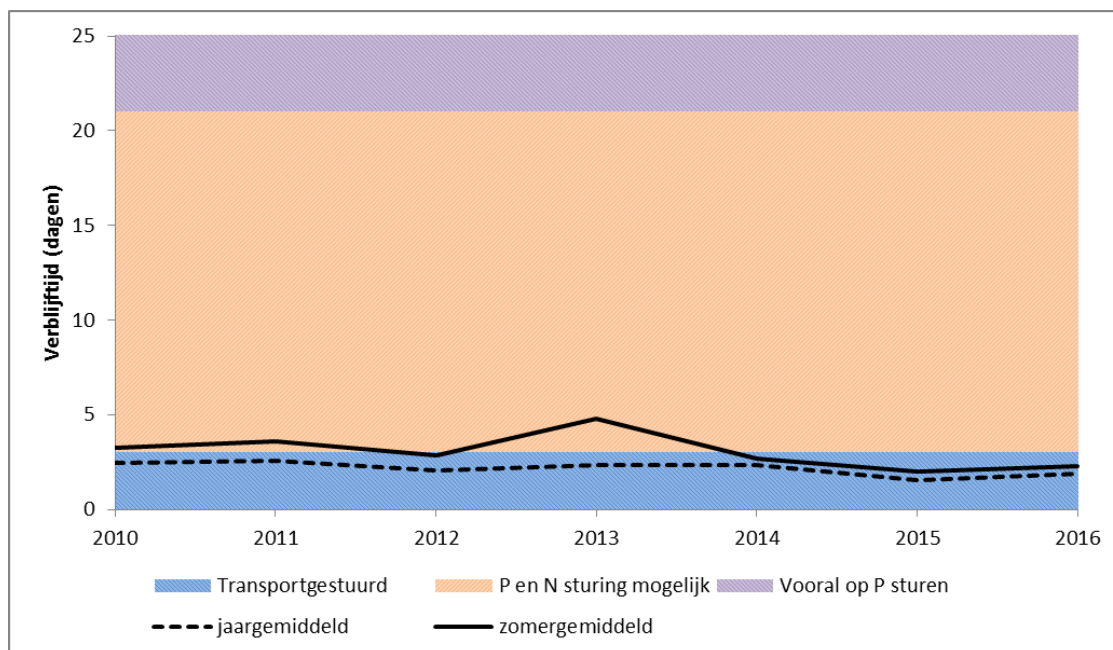
Noord-Willemskanaal	
lengte	31 km
breedte	Ca 15-25 m
Gemiddelde diepte	Ca. 2.1 m
bodemsamenstelling	Klei
Verblijftijd zomer	Zuidelijk deel: 18-25 dagen Noordelijk deel: 3-4 dagen
Verblijftijd winter	Ca. 5 dagen in zuidelijk deel Ca. 2 dagen in noordelijk (boezem) deel



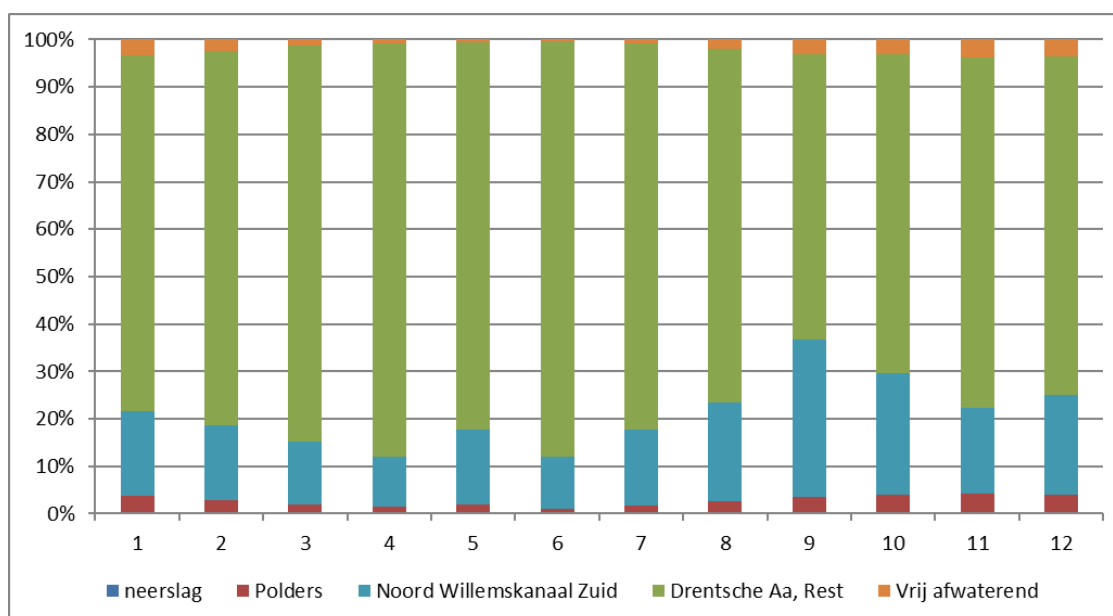
Figuur 2.2. Verblijftijd in de periode 2010-2016 Noord-Willemskanaal, zuidelijk deel



Figuur 2.3. Bijdrage van de verschillende posten aan de waterbalans per maand, gemiddeld van 2010-2016 Noord-Willemskanaal, zuidelijke deel



Figuur 2.4. Verblijftijd in de periode 2010-2016 Noord-Willemskanaal, noordelijk deel



Figuur 2.5. Bijdrage van de verschillende posten aan de waterbalans per maand, gemiddeld van 2010-2016 Noord-Willemskanaal, noordelijk deel.

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 het nodig dat de nutriënten concentraties niet te hoog zijn.

Vanwege de scheepvaartfunctie voor de beroepsscheepvaart kent het kanaal harde steile oevers met een aanzienlijke diepte direct langs de waterkant, waardoor waterplanten en oeverplanten nauwelijks voor kunnen komen. Om deze reden is het doel voor het Noord-Willemskanaal minder ambitieus gesteld. Het streefbeeld voor het Noord-Willemskanaal is daarom door de harde oevers en de grote diepte passend bij een beroepsscheepvaart kanaal, een suboptimale situatie met steile oevers en weinig oeverplanten en onderwaterplanten.

3.2. BEPERKENDE FACTOREN VOOR OPTIMAAL FUNCTIONEREN

In tabel 3.1 zijn de hydromorfologische kenmerken samengevat, die een optimaal ecologisch functioneren van het waterlichaam Noord-Willemskanaal beperken. Er is bewust gekozen voor de term 'kenmerken'. Het waterlichaam Noord-Willemskanaal is namelijk door de mens gegraven, waardoor er dus geen sprake is van ingrepen ofwel wijzigingen ten opzichte van een oorspronkelijke, natuurlijke situatie van het waterlichaam.

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

Hydromorfologisch kenmerk	Kwantificering (aantal/omvang/lengte/areaal/..)
Waterafvoer	's zomers bestaat het aanwezige water uit effluent van de RWZI's, schuttingwater vanuit de Drentse Hoofdvaart en benedenstrooms Drentse Aa water. 's winters zijn er geen schuttingen en bestaat het water uit effluent van de RWZI's Assen en Eelde en uit Drentse Aa water
Stuwen, sluizen en andere migratiebarrières	2 sluizen aanwezig maar deze worden niet gezien als een grote belemmering voor de gewenste visstand.
Oeververdediging	Meer dan 85% van de oevers is ingericht met damwanden
Natuurlijke inundatiezones	< 5% van de lengte van het waterlichaam
Vast peilbeheer	vast peil

De hydromorfologische kenmerken 'wateraanvoer' en 'peilbeheer' hangen onderling samen: aanvoer van water vindt immers 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 peilbeheer beperkt dit de ontwikkelingsmogelijkheden van een natuurlijke oeverzone met de hierin voorkomende planten- en dierlevensgemeenschappen.

3.3. DOELAFLEIDING IN 2009

In 2009 zijn doelen vastgesteld door de provincie. Bij de doelaflleiding in 2007-2008 is op basis van de beschikbare data een zo goed mogelijke inschatting gemaakt. Voor de fysisch-chemische parameters is een haalbaar doel vastgesteld op basis van trendanalyses. Voor de biologische parameters is bij gebrek aan metingen de situatie zo goed mogelijk ingeschat. In bijlage 6 is de doelaflleiding uit 2007 en de aanpassing in 2012 verder beschreven. In tabel 3.2 staan de doelen die in 2009 zijn vastgesteld.

Tabel 3.2. n Noord-Willemskanaal

Biologie	2009	2017
Macrofauna (EKR)	≥ 0,41	
Waterplanten (EKR)	≥ 0,33	
Vis (EKR)	≥ 0,42	
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	

Algemeen fysische chemie	2009	2017
Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)	≤ 0,20	≤ 0,25*
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	≤ 4,00	≤ 2,80*
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	≤ 100	
Temperatuur (max. waarde (°C))	≤ 25,0	
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	5,5 – 8,5	
Zuurstofverzadigingsgraad (zomergemiddelde) (%)	60 - 120	
Doorzicht (zomergemiddelde) (m)	≥ 0,40	

*landelijke nutriënten normen, zoals vastgesteld door het algemeen bestuur van waterschap Hunze en Aa's. Deze normen moeten nog vastgesteld worden door PS van Groningen en Drenthe.

3.4. GEPLANE INRICHTINGSMAATREGELEN

In de factsheets zijn de geplande maatregelen voor het Noord-Willemskanaal opgenomen (zie onderstaande tabel 3.3). Alle gemeentelijke maatregelen zijn in de eerste planperiode uitgevoerd. Het aanleggen van de natuurvriendelijke oevers die gepland staan voor 2016-2021 en 2022-2027 zijn nog niet uitgevoerd.

Tabel 3.3. In 2009 vastgestelde maatregelen voor Noord-Willemskanaal

Noord-Willemskanaal	Uitvoering	2010-2015	2016-2021	2022-2027
Afkoppelopgave gemeente Assen	Gemeente Assen	4,35 ha*		
Beekdalherstel De Messchen	Gemeente Assen	0,5 km*		
Nautisch baggeren Havenkanaal Assen	Gemeente Assen	8 ha*		
Afkoppelopgave gemeente Haren	Gemeente Haren	2,3 ha*		
Natuurvriendelijke oevers	waterschap	-	3 km	3 km

*Uitgevoerd

4. TOESTAND

De toestand wordt gerapporteerd in een landelijk format, de factsheet. De factsheet geeft 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 (tot en met de gegevens van 2018) . Daarnaast is het doelbereik voor 2021 en 2027 ingeschat.

Tabel 4.1. Officiële KRW eindbeoordeling zoals vermeld in de factsheets 2019 (gegevens tot en met 2018)

Ecologische toestand

Biologie	GEP	Toestand				Doel- bereik 2027
		2009	2015	2019	2021	
Macrofauna (EKR)	≥ 0,41					
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,40					
Vis (EKR)	≥ 0,60					
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60					

Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,20					
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 4,00					
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 100					
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0					
Zuurgraad (zgm) (-)	5,5 - 8,5					
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	60 - 120					
Doorzicht (zgm) (m)	≥ 0,40					

Specifieke verontreinigende stoffen

Norm overschrijdende stoffen	2009	2015	2019	Doelen 2021	Doel- bereik 2027
esfenvaleraat					

Motivering ecologische toestand:
Er is geen motivering beschikbaar.

Chemische toestand

Ubiquitaire stoffen (normoverschrijding)	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2019	Prognose 2021	Prognose 2027
benzo(ghi)peryleen					

Niet-ubiquitaire stoffen

- Geen Niet-ubiquitaire stoffen (normoverschrijding)

4.1. FYSISCHE CHEMIE

De fysische chemische parameters waarvoor normen voor de KRW zijn afgeleid zijn totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride, doorzicht, zuurstofverzadigingspercentage, temperatuur en zuurgraad (pH).

In tabel 4.2 zijn de doelen en de toestand (2020) van het Noord-Willemskanaal weergegeven. Voor fosfor en stikstof gelden landelijke generieke normen.

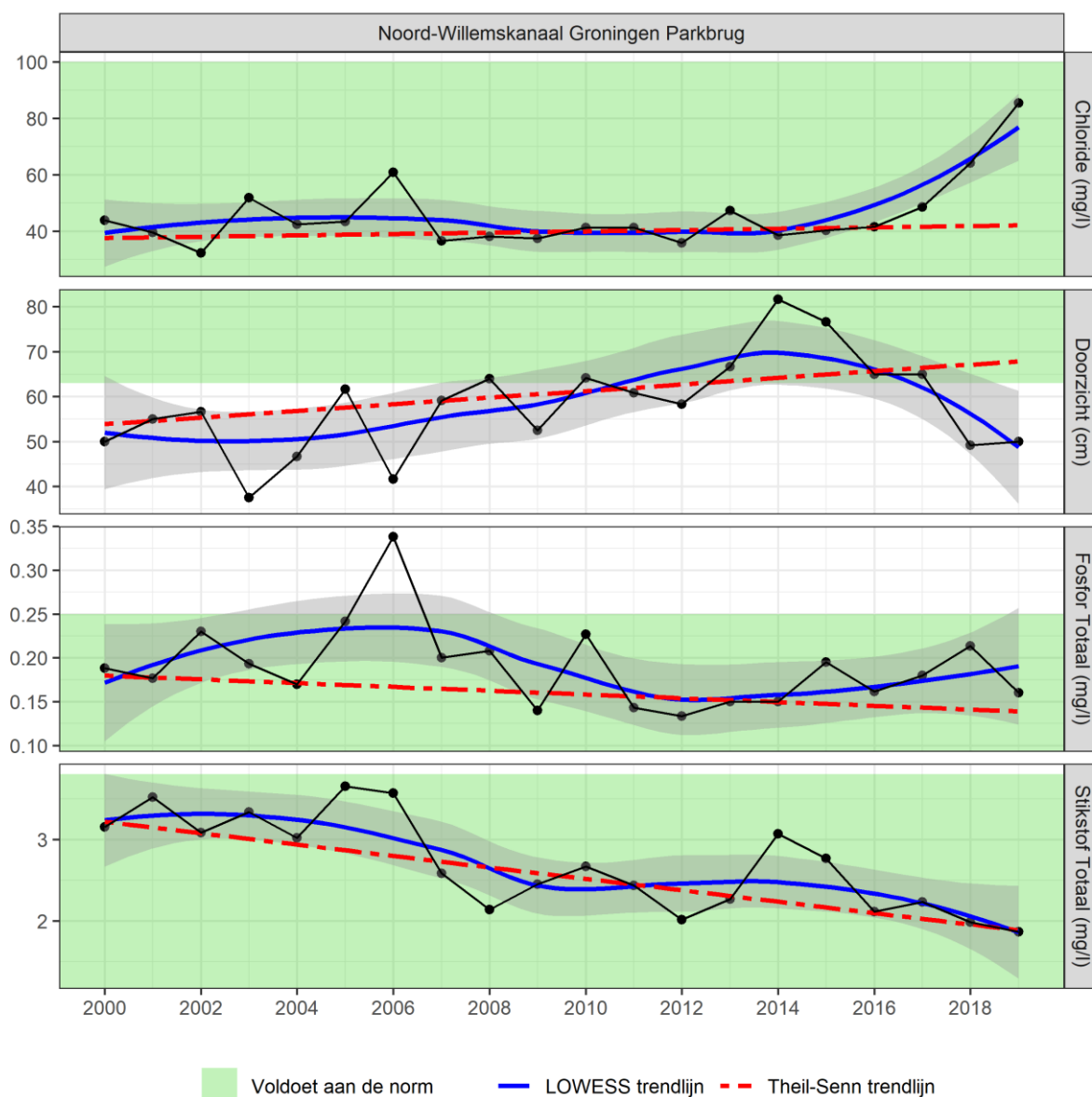
Tabel 4.2. Zomergemiddelde fysisch chemische parameters (2017-2019) van het Noord-Willemskanaal getoetst aan de landelijke norm voor fosfaat en stikstof (werknorm 2017) en voor de overige parameters aan de norm van 2009

Parameter	Norm	Toestand	Oordeel
Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	<=0,25	0,40	MATIG
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	<=3,8	3,05	GOED
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	<=100	65	GOED
Temperatuur (max) (°C)	<=25	24,4	GOED
Zuurgraad (zgm) (-)	>=5,5 – <=8,5	7,8	GOED
Zuurstofverzadigingsgraad (zgm) (%)	>=60 – <=120	89	GOED
Doorzicht (zgm) (m)	>= 0,40	0,56	GOED

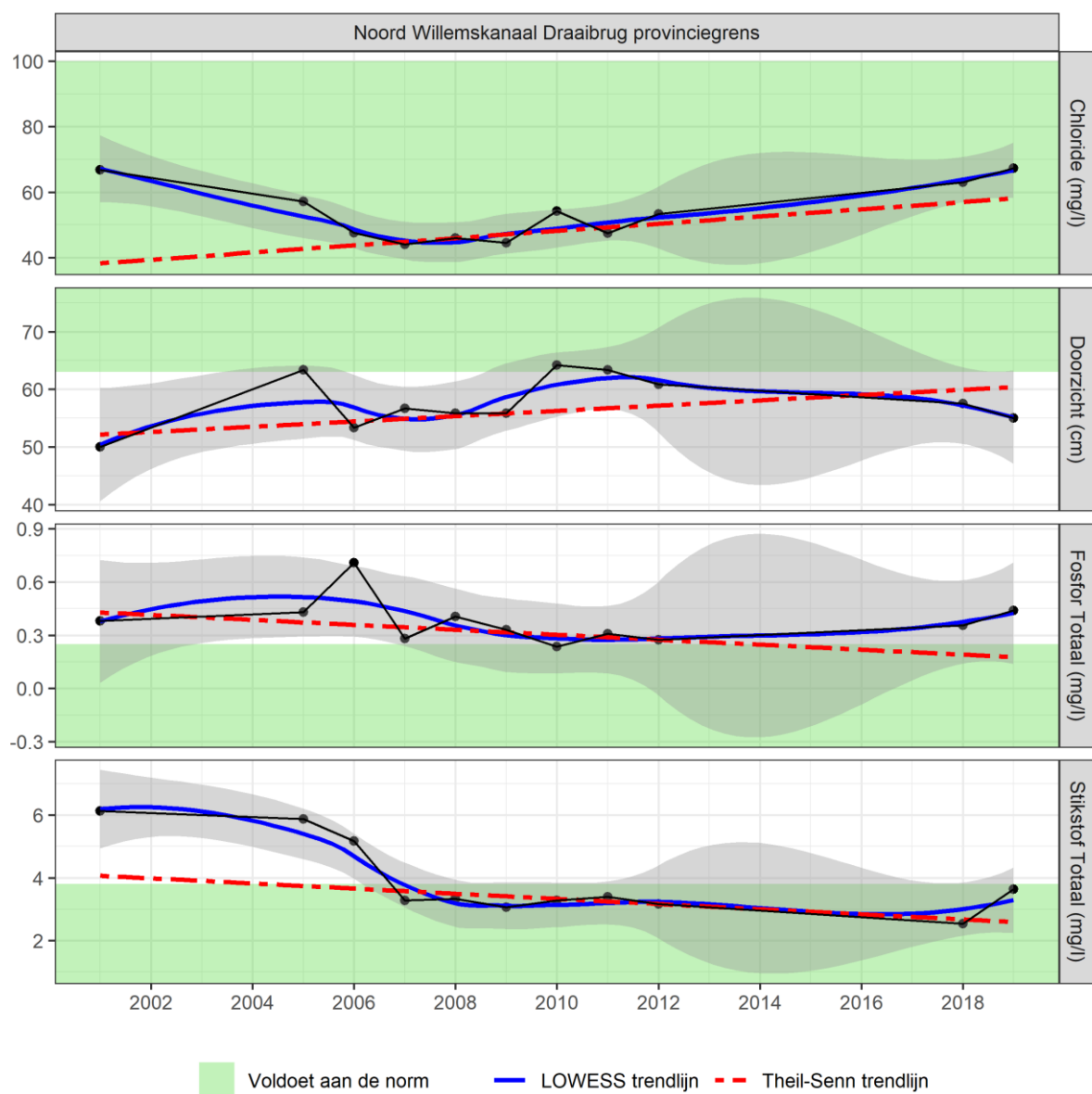
In deze rapportage wordt ingegaan op de nutriëntengehalten, chloride en doorzicht, omdat de andere drie parameters altijd aan de norm voldeden. Tot en met 2018 is punt 2102 het officiële rapportage punt geweest voor de KRW. De gemeten waterkwaliteit op dit punt bepaalde het oordeel voor fysische chemie voor het Noord-Willemskanaal. Omdat op dit meetpunt het Drentsche Aa water al is ingestroomd in het Noord-Willemskanaal, is de kwaliteit hier sterk beïnvloed door het relatief schone Drentsche Aa water. Met ingang van 2017 is het meetpunt 2201 het officiële meetpunt voor het Noord-Willemskanaal. Daarom worden hier de tijdreeksen van beide meetpunten gepresenteerd.

In figuur 4.1 is het zomerhalfjaargemiddelde fosfaat, stikstof en chloride gehalte en het doorzicht gepresenteerd voor meetpunt 2102 (na samenvoeging met de Drentsche Aa). Hieruit blijkt dat het zomergemiddelde stikstofgehalte een duidelijk neergaande trend vertoont. Voor het fosfaatgehalte is dat niet aanwezig, daar blijft het gehalte de afgelopen 15 jaar ongeveer constant en is dat gehalte in 2018 en 2019 hoger dan gemiddeld. Het meest opvallend is het vanaf 2014 sterk dalende doorzicht. Er moet onderzocht worden wat hiervan de oorzaak is.

In figuur 4.2 is het zomerhalfjaargemiddelde fosfaat, stikstof en chloride gehalte en het doorzicht gepresenteerd voor meetpunt 2201. We zien dat de concentratie chloride sinds 2016 meer dan verdubbeld is. Het deel van het Noord-Willemskanaal waar het meetpunt ligt wordt niet beïnvloed door de Drentsche Aa, maar alleen door lozingen van de RWZI's Assen en Eelde en door schuttingen vanuit de Drentse Hoofdvaart bij Assen. Vermoed wordt dat de verhoging veroorzaakt wordt schuttingen met verhoogde chloridegehalten als gevolg van de droge zomers van 2018 en 2019. Door de droge zomers van 2018 en 2019 wordt er veel water onttrokken uit het IJsselmeer waardoor er verzilting van het IJsselmeer optreedt. Doordat de Drentse Hoofdvaart wordt gevoed met IJsselmeerwater treedt er ook hier verzilting op dat via schuttingen terecht komt in het Noord-Willemskanaal. Net als op locatie 2201 zien we een afname van het doorzicht. Er moet onderzocht worden wat hiervan de oorzaak is. Op basis van de trendlijn zien we voor fosfaat en stikstof een afname in de tijd. Doordat voor de periode 2013 – 2017 er geen meetgegevens zijn is niet vast te stellen of de kwaliteit in de tijd ook werkelijk verbeterd is. We kunnen wel concluderen dat de zomergemiddelde waarden van de meest recente meting hoger zijn dan de doelstellingen.



Figuur 4.1. Langjarig beeld van de zomerhalfjaargemiddelden voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride en doorzicht in Noord-Willemskanaal (Oude KRW rapportagepunt 2102)



Figuur 4.2. Langjarig beeld van de zomerhalfjaargemiddelden voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride en doorzicht in Noord-Willemskanaal (Nieuwe KRW rapportagepunt 2201)

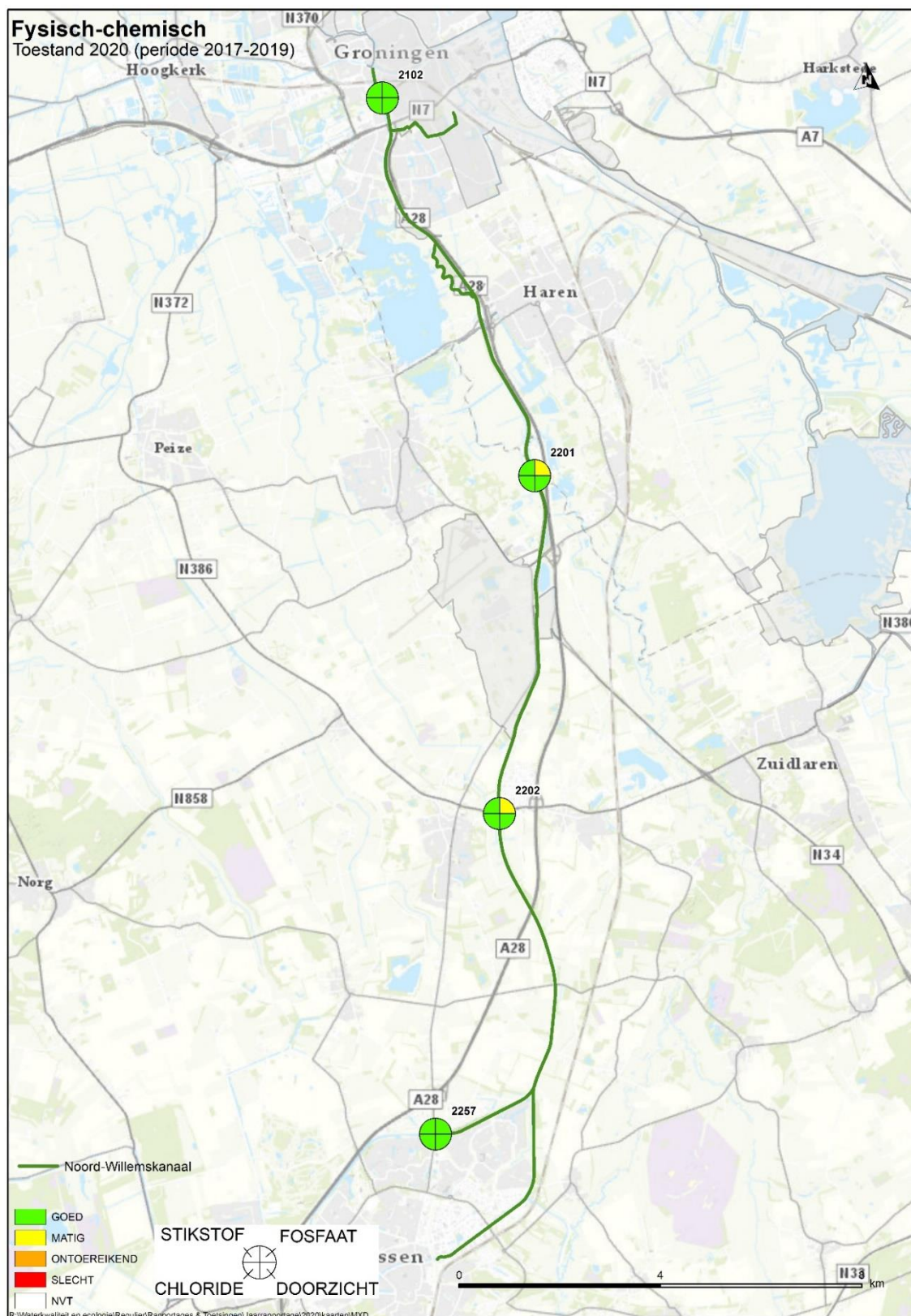
Verschillen binnen het waterlichaam

Naast het KRW-rapportagepunten wordt op een viertal andere locaties de waterkwaliteit gemonitord. Op basis van de beschikbare gegevens is per meetpunt voor de parameters fosfor, stikstof, chloride en doorzicht het 3-jarige zomergemiddelde berekend.

Voor nutriënten dan zien we voor fosfaat dat de zomergemiddelden variëren van 0,10 tot 0,40 mg/l met een gemiddelde van 0,25mg/l. De variatie in de gemiddelde stikstofwaarden is minder grillig en loopt uiteen van 2,10 tot 3,00 mg/l met een gemiddelde van 2,45mg/l. De chlorideconcentraties liggen dicht bij elkaar en lopen uiteen van 52 tot 63 mg/l met een gemiddelde van 57mg/l. De doorzichten binnen het waterlichaam van 0,52 tot 0,60 m zijn eveneens minimaal. In tabel 4.3 is een overzicht gegeven van zomergemiddelden. In figuur 4.3 zijn de resultaten op kaart weergegeven, waarbij de zomergemiddelden zijn getoetst aan de gestelde doelen voor het waterlichaam. Op de meetpunten 2201 en 2257 wordt voldaan aan de gewenste kwaliteit. Op de meetpunten 2201 en 2202 voldoet fosfaat niet en scoort matig. De verhoogde concentraties worden veroorzaakt door de effluentlozingen van de RWZI's Assen en Eelde.

Tabel 4.3. Verschillen binnen het waterlichaam voor totaal fosfaat, totaal stikstof en chloride in Noord-Willemskanaal (zomerhalfjaargemiddelde gemiddeld over 2017-2019)

Code	fosfor totaal (mg/l)	stikstof totaal (mg/l)	chloride (mg/l)	doorzicht (m)
2102	0,18	2,10	52	0,52
2201	0,40	2,50	63	0,54
2202	0,32	3,00	61	0,53
2257	0,10	2,23	56	0,60
gemiddeld	0,25	2,45	57	0,55



Figuur 4.3. waterkwaliteit op de verschillende meetpunten in het Noord-Willemskanaal

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 het Noord-Willemskanaal. Daarnaast heeft er in 2017 een meetronde plaatsgevonden om een totaalbeeld te krijgen van de aanwezigheid aan stoffen in het beheer gebied. Het Noord-Willemskanaal is daarbij niet meegenomen. In 2019 is per stof beoordeeld of het nodig is om alsnog een meetronde uit te voeren in het Noord-Willemskanaal of dat er volstaan kan worden met projectie vanuit een ander waterlichaam. Naar aanleiding van deze beoordeling zijn in 2020 aanvullende metingen uitgevoerd.

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) is 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 uitmaken 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 de twee KRW-meetpunten, 2102 en 2201. Op andere meetpunten zijn geen prioritaire stoffen gemeten.

Tabel 4.4 Meetresultaten prioritaire stoffen van meetpunten 2102 en 2201

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gemeten stoffen	7	7	10	10	10	10	-	6	10	20	22	21
Aantal niet beoordeelbaar	1	1	3	2	2	3		1	1	4	4	6
Aantal voldoet niet												
Overschrijdende stoffen												

Aan de hand van de meetresultaten gemeten op de meetpunten 2102 en 2201 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.

Op basis van het gemeten aantal stoffen (zie tabel 4.5) is de toestand op orde. Door extra metingen in 2020 kunnen alsnog overschrijdingen naar voren komen.

Tabel 4.5 Toestand prioritaire stoffen

2015	2016	2017	2018	2019

4.3.2. SPECIFIEK VERONTREINIGENDE STOFFEN

In onderstaande tabellen staan de meetresultaten van de specifiek verontreinigende stoffen weergegeven. In tabel 4.6 staan de resultaten van alle meetpunten in het waterlichaam. In tabel 4.7 alleen de resultaten van de KRW-hoofdmeetpunt 2102 en 2201.

Tabel 4.6 Meetresultaten specifiek verontreinigende stoffen van alle meetpunten

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gemeten stoffen	3	3	5	6	6	6	1	23	24	33	31	31
Aantal niet beoordeelbaar	2	2	2	2	2	2		7	9	13	12	9
Aantal voldoet niet					1	1	1	1	2	1	1	2
Overschrijdende stoffen												
ammonium												
esfenvaleraat												
imidacloprid												
zink												

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

Tabel 4.7 Meetresultaten specifiek verontreinigende stoffen van meetpunten 2102 en 2201

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gemeten stoffen	3	3	5	6	6	6	1	23	24	33	31	31
Aantal niet beoordeelbaar	2	2	2	2	2	2		7	9	13	12	9
Aantal voldoet niet								1	1	1	1	2
Overschrijdende stoffen												
ammonium												
esfenvaleraat												
imidacloprid												

Aan de hand van de meetresultaten op het KRW-hoofmeetpunt 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.

Op basis van het gemeten aantal stoffen (zie tabel 4.8) is de toestand niet op orde. Door extra metingen in 2020 kan het aantal overschrijdende stoffen toenemen.

Tabel 4.8 Toestand specifiek verontreinigende stoffen

2015	2016	2017	2018	2019
	Am	Am, Esf	Am, Esf	Am, Esf

Am = ammonium, Esf = esfenvaleraat

Hieronder volgt een bespreking van de overschrijdende specifiek verontreinigende 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.

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 proberen we de emissies te reduceren.

Samengevat:

In het Noord-Willemskanaal is in 2017 geen specifieke meetronde uitgevoerd voor prioritare en specifiek verontreinigende stoffen. Dit maakt de beoordeling onvolledig. In 2020 zijn de ontbrekende stoffen alsnog gemeten. Op basis van de stoffen die wel gemeten zijn is de toestand voor de prioritare stoffen op orde. De toestand voor specifiek verontreinigende stoffen is niet op orde. Voor de aanpak van overschrijdende stoffen maken we gebruik van de landelijke stoffenfiles. We zetten in op regionaal maatwerk voor ammonium en met behulp van het 10-puntenplan reduceren we de emissie van esfenvaleraat. 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

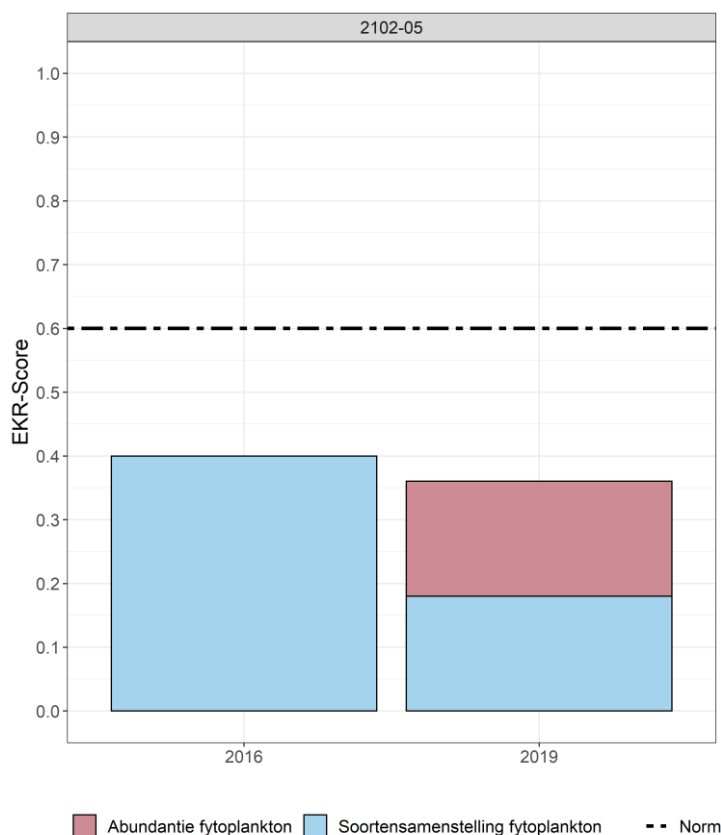
In tabel 4.9 is de huidige toestand weergegeven van de vier biologische parameters in het Noord-Willemskanaal. Geen van de groepen voldoet aan het huidige doel. Met name algen en waterplanten blijven achter bij de gestelde doelen.

Tabel 4.9. Huidige toestand (2020, gemiddelde laatste 3 metingen) voor de biologische groepen in het Noord-Willemskanaal

	Fytoplankton	Macrofyten	Macrofauna	Vis
Noord-Willemskanaal	$\geq 0,60$ 0,38	$\geq 0,40$ 0,28	$\geq 0,41$ 0,60	$\geq 0,6$ 0,56

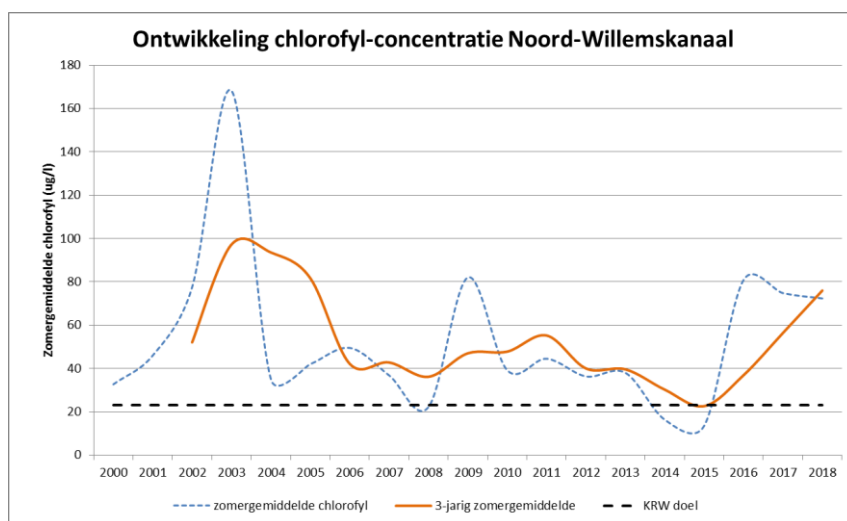
4.3.1. ALGEN

De maatlat voor algen bestaat uit een EKR voor chlorofylgehalte en een EKR score voor algenbloeien. In de kanalen wordt normaliter één keer in de drie jaar onderzoek gedaan naar de algensamenstelling en het chlorofylgehalte. Dit wordt gedaan in de maanden april tot en met september. In het Noord-Willemskanaal is tot aan 2015 alleen benedenstroom met beïnvloeding van de Drentsche Aa een meting voor algen uitgevoerd. Vanwege de beïnvloeding van de Drentsche Aa is deze locatie niet representatief. Aanvullend is er in 2016 en 2019 aanvullend gemeten op het meer representatieve meetpunt 2201. In figuur 4.4 zijn de EKR-scores weergegeven van de verschillende meetjaren. Vanwege de representativiteit zijn alleen de resultaten van de laatste 2 meetjaren gebruikt voor de beoordeling. De toestand is bepaald op 0,38 EKR en is het gemiddelde van 2016 en 2019.



Figuur 4.3. Overzicht van EKR-deelmaatlat scores voor fytoplankton (algen) voor het Noord-Willemskanaal

Het chlorofylgehalte is een maat voor de hoeveelheid algen in het oppervlaktewater. In figuur 4.4 is het verloop van het chlorofylgehalte in het Noord-Willemskanaal weergegeven in de periode van 2000 tot en met 2018 op het meetpunt 2202. Dit meetpunt ligt nog voordat de Drentsche Aa in het Noord-Willemskanaal komt en geeft daarmee een representatiever beeld dan het oorspronkelijke meetpunt in de stad Groningen. Ook is het drie-jarig-zomergemiddelde weergegeven in de grafiek. De chlorofylgehalten zijn vrij hoog in het kanaal. Hoger dan past bij een EKR-doel voor algen van 0,6 (het huidige doel), en ook hoger dan op het oorspronkelijke meetpunt. Bij een doel van 0,6 voor algen mag het chlorofylgehalte niet hoger zijn dan 23 µg/l, en mogen er geen negatieve bloeien zijn. Op het oorspronkelijke meetpunt is dat doel eenvoudiger te halen door de kortere verblijftijd in het kanaal door het grote effect dat de Drentsche Aa heeft op dit meetpunt. Voor het meetpunt 2202, ter hoogte van Vries-Tynaarlo zijn de verblijftijden langer en is de kans op een hoger chlorofylgehalte en algenbloeien groter.



Figuur 4.4. Chlorofylgehalten in het Noord-Willemskanaal op het meetpunt 2202.

In (bijlage 7) is het verloop van de verschillende groepen algen van maand tot maand weergegeven. De jaren geven een redelijk vergelijkbaar patroon. Verder blijkt uit het onderzoek dat de hoeveelheid algen in het kanaal in de maand juli het hoogst is, maar ook dan nog vrij laag is, zeker ook vergeleken met de hoge nutriëntenconcentraties. In april 2015 komt er een bloei van de goudalg *Synura* voor. Deze bloei scoort positief op de deelmaatlat bloeien (0,7). *Synura* komt vaak voor in milieus die rijk zijn aan organisch materiaal door afbraak van vegetatie. In het verdere verloop van het seizoen komen geen bloeien voor. Ondanks de hoge nutriëntengehaltes resulteert dit niet in hoge algengroei.

De soorten die voorkomen in het Noord-Willemskanaal zijn met name soorten van hypertrofe (*Skeletonema*, *Tetrastrum*, *Coelastrum*), ondiepe, heldere gemengde waterlagen (*Chrysochromulina*, *Kephyrion*, *Plagioselmis*, *Rhodomonas*). Ze zijn gevoelig voor begrazing, dus dat deze soorten zich makkelijk kunnen handhaven in het Noord-Willemskanaal geeft aan dat begrazing door bijvoorbeeld watervlooien en mosselen niet de belangrijkste oorzaak is van de lage aantallen algen. In juli en augustus worden er blauwalgen aangetroffen zoals *Microcystis* en *Cyanogranis*. In de groep *Microcystis* komen vooral soorten voor van eutroof milieu. *Microcystis* is een algensoort die gevoelig is voor doorspoeling en lichttekort. Blijkbaar waren deze omstandigheden in juli en augustus niet of slechts beperkt aanwezig, en zijn de verblijftijden hoog genoeg voor de groei van deze blauwalgen.

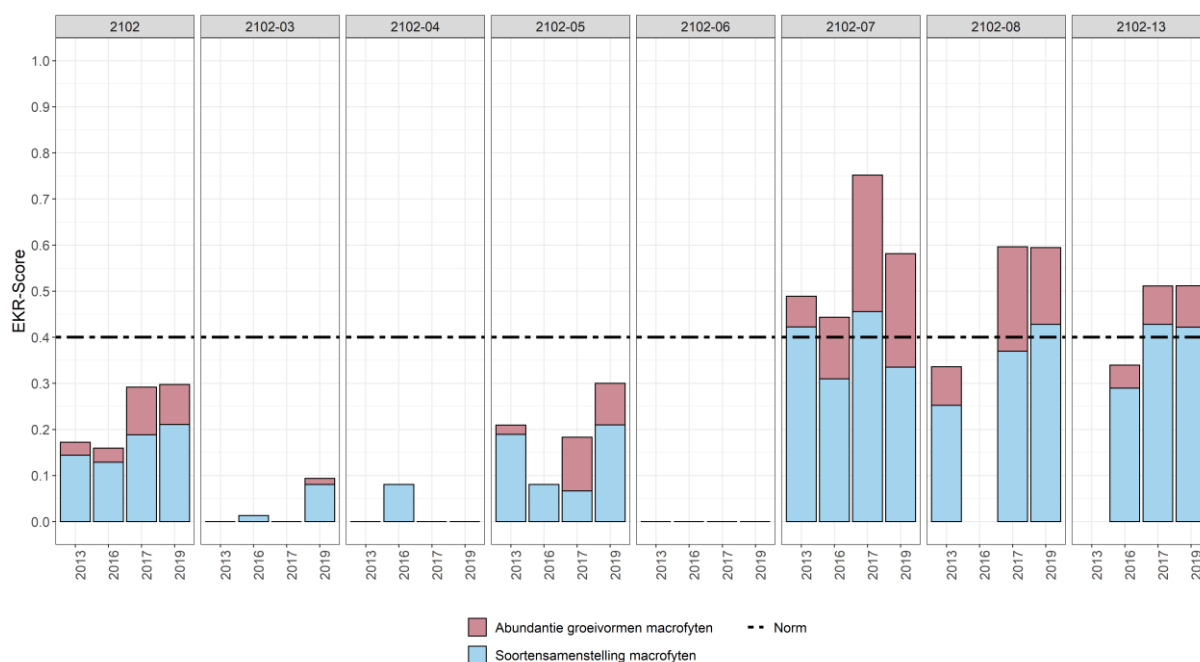
Samengevat:

In 2015 wordt het doel gehaald op het oude monsterpunt door de invloed van het Drentsche Aa water. Vanaf 2016 is de toestand bepaald op het meer zuidelijk gelegen monsterpunt, waar geen verdunning door Drentsche Aa water optreedt. Op die locatie komt de score niet hoger dan ongeveer 0,4 EKR. Bij de fosfaatnorm voor een scheepvaartkanaal van 0,25 mgP/l hoort een veel hogere algenbiomassa, zodat het voorstel is om het doel bij te stellen naar 0,40.

4.3.2. MACROFYTEN

Voor de beoordeling van waterplanten worden verschillende meetlocaties bemonsterd over een lengte van 100m. Voor iedere locatie wordt een EKR-score berekend. De EKR-score wordt berekend op basis van soortensamenstelling en op basis van abundantie van groeivormen. Bij abundantie groeivormen wordt de bedekking in procenten van één of meerdere soorten die bijdragen aan één (of meerdere) groeivorm(en) in het water bepaald. De groeivormen worden bepaald in het begroeibaar areaal in het water (tot 1m diepte tot maximaal 4 meter uit de oever). Zowel voor de soortensamenstelling (helofyten en hydrofyten) als voor de abundantie van groeivormen wordt een EKR berekend. Het gemiddelde van beide EKR's is de eindscore voor de bemonsterde meetlocatie. Voor de beoordeling van de kwaliteit van het hele waterlichaam worden de eindscores van de meetlocaties gemiddeld.

In figuur 4.5 is een overzicht gegeven van de EKR-scores op de verschillende meetlocaties in het Noord-Willemskanaal. In het Noord-Willemskanaal zijn van zeven locaties meetgegevens meegenomen in de beoordeling ten behoeve van de Kaderrichtlijn water. De ligging van deze locaties is weergegeven op de kaart in bijlage 8. Vijf locaties hebben een oeverbeschoeiing van hout of staal. Eén locatie heeft een oeververdediging van stortsteen en één locatie heeft een zachte oever met een zwak hellend profiel.



Figuur 4.5. EKR-scores voor macrofyten op de KRW-locaties in het Noord-Willemskanaal.

Uit de figuur blijkt dat de beschoeide locaties (2102-03 t/m 2102-06) het doel geen van de jaren halen. Van de beschoeide locaties vertoont 2101-05 een iets beter beeld mogelijk door de ligging nabij het Hoornse Diep, waar ondergedoken vegetatie vaak evenwichtig voorkomt. Daarnaast is in 2016 de aanvangsdiepte lager geworden door herinrichting (vernieuwing damwanden) van de oevers. Met name de soorten die bijdragen aan subdeelsmaatlat drijfblad bij abundantie groeivormen zorgen voor een iets hogere score dan op de andere beschoeide locaties. Soorten die drijfbladeren vormen zijn Kikkerbeet, gele plomp, veenwortel, en ook pijlkruid. Pijlkruid kan naast drijfbladeren ook ondergedoken lintvormige, en meest voorkomend, boven het water uitstekende pijlvormige bladeren vormen. Op locaties 2102-07, 2102-08 en 2102-13 wordt in de meeste meetjaren het doel gehaald. Dominantie van liesgras "drukt" bij 2102-08 en 2102-13 de score.

Een damwand onder water functioneert bij 2102-08 als vooroever waardoor een, weliswaar smalle, maar luwe, ondiepe zone ontstaat waardoor hier het doel gehaald wordt. Naast liesgras groeien helofyten als grote- en kleine lisdodde. Op plekken waar voldoende licht doordringt krijgt sterrekroos ook een kans om te ontwikkelen. Op locatie 2102-13 is het talud bekleed met steenstort. De score wordt hier vooral bepaald door de aanwezige soorten die bijdragen aan de soorten EKR, en in mindere mate de abundante groeivormen. Emerse en ondergedoken soorten zijn aanwezig, maar (nog) in een te lage bedekking om de score op de maatlat abundantie groeivormen te verhogen. In 2016 was liesgras met zijn dominantie de beperkende factor om het doel te halen. De aanwezigheid van een aantal ondergedoken soorten compenseerde in 2017 negatieve effecten van liesgras. Locatie 2102-07 “springt” er in 2017 uit met 21 tellende oeversoorten en acht scorende waterplanten. De soortendiversiteit wordt met name veroorzaakt door afwisseling van zon en schaduwplekken, de breedte en kleine hellinggraad van de oever, maar zeker ook door de waterbreedte. Door de flinke verbreding ter plaatse hebben golven door scheepvaart minder impact op de vegetatieontwikkeling van de oever.



Afbeelding 2.1. links de meetlocatie 2102-01 in Assen bij de wijk Pittelo waar enige ondiepte in de kant zorgt voor een zone begroeid met onderwaterplanten en drijfplantplanten en rechts de meetlocatie 2102-06 bij Groningen ter hoogte van Corpus den Hoorn waar er door een damwand als oeverbescherming en diepte direct in de kant geen oeverplanten en onderwaterplanten voorkomen.

Gemiddeld komen in de oevers van het Noord-Willemskanaal vijftien soorten voor. In het water is de diversiteit lager met gemiddeld vijf soorten. Locaties 2102-03 tot en met 2102-06 hebben geen geleidelijke overgang van water naar land en missen daardoor oeversoorten. Locaties 2101-07, 2101-08 en 2101-13 vertonen een soortendiversiteit doordat hier in meer of mindere mate een overgang van water naar land aanwezig is. Locatie 2101-07 “springt” er in 2017 uit met 38 oeversoorten (bijlage 9) en elf soorten waterplanten (Bijlage 10). De meest aanwezige soorten zijn zowel in de oever als in het water indicierend voor voedselrijke omstandigheden. In de oever zijn naast riet grote lisdodde, liesgras, en gele waterkers veel voorkomende

soorten. Liesgras neemt soms hoge bedekkingen in. De soort komt in modderige oevers voor die soms zeer voedselrijk zijn.

In het begroeibare deel van het water zijn klein kroos, puntkroos, sterrekroos, smalle waterpest, gele plomp en pijlkruid vaak aangetroffen. Dit zijn allen soorten van matig voedselrijk tot soms zeer voedselrijk water. Gele plomp en klein kroos nemen soms behoorlijke bedekkingen van het wateroppervlak in. Gele plomp is een soort die voorkomt op een waterbodem die bedekt is met veel slib. Ook komt de soort in water voor dan tot een diepte van 3 m, evenals smalle waterpest en pijlkruid. Pijlkruid is in tegenstelling tot gele plomp een soort die een bodem met weinig organisch materiaal prefereert. Pijlkruid komt voor op overgangen van water naar land, en kan zich zagezegd ook als oeverplant manifesteren.

In de oever zijn soorten als kalmoes, tweerijige zegge, waterpeper, koninginnekruid, biezenknoppen en bosbies weinig aangetroffen. Kalmoes komt vrij algemeen voor als verlandingsvegetatie, op veen en zand en niet te zware klei. Ook koninginnekruid is van moerassige omstandigheden en kan niet te zware klei hebben. Deze soort verschijnt echter vaak op wat hogere delen van oevers (ook stortsteen) waar dood plantenmateriaal aanspoelt en verrotting plaatsvindt. Op stikstofrijke, open plekken "duikt" waterpeper als pionier op. Tweerijige zegge en bosbies zijn beide soorten van kalkhoudende bodem en komen voor op plekken waar kwel optreedt. Tweerijige zegge komt bij matig voedselarm tot matig voedselrijke omstandigheden voor. Biezenknoppen is ook een soort die bij voedselarmere omstandigheden voorkomt, maar kan geen kalkrijke bodem verdragen.

Minder voorkomende soorten in het begroeibaar deel van het open water zijn grof hoornblad, kikkerbeet, schedefonteinkruid en slangenwortel. Grof hoornblad en schedefonteinkruid zijn weinig kritische soorten die goed gedijen op een modderbodem. Kikkerbeet en slangenwortel komen voor op beschutte plekken in de waterfase. Vaak zijn dit open plekken achter hoog opgaande helofyten die fungeren als een vooroever. Slangenwortel komt voor op plekken (2102-07) waar een hoge mate van rotting in het slib plaatsvindt waardoor de waterbodem bijna zuurstofloos wordt.

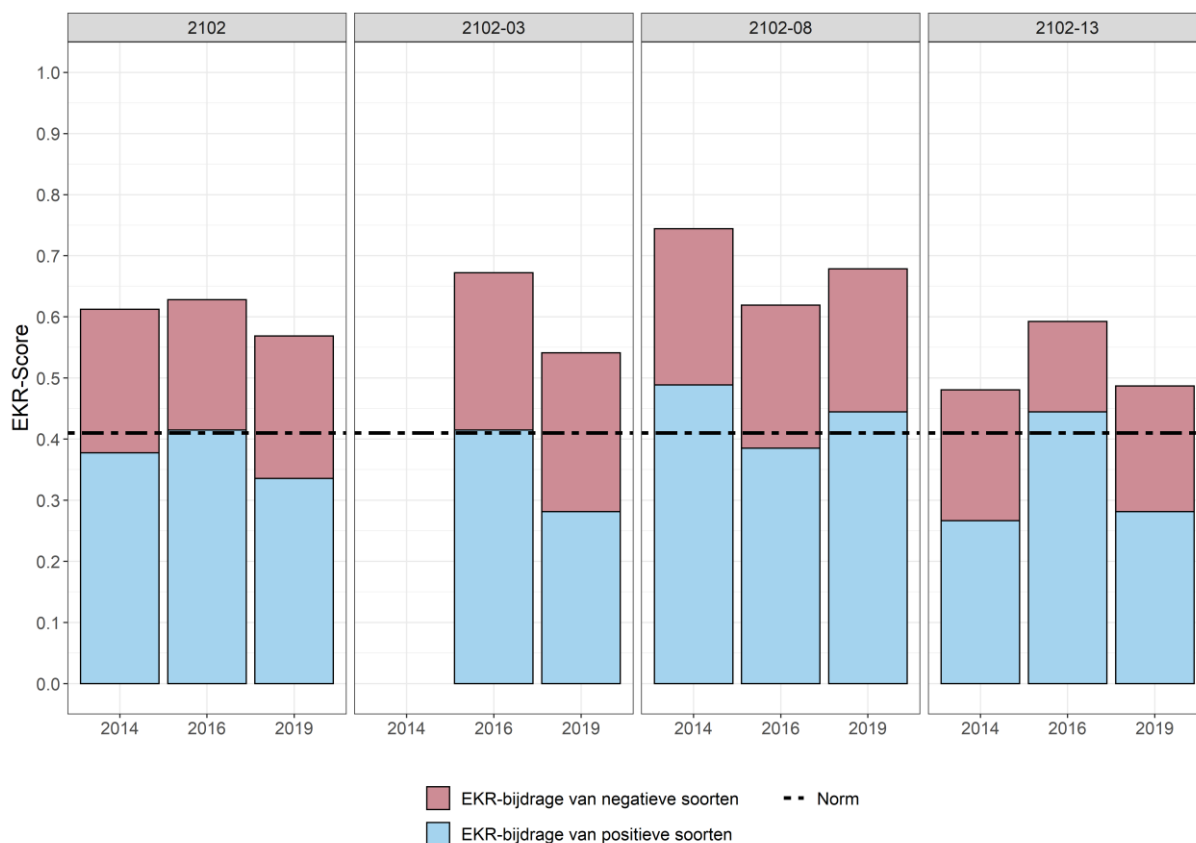
In het diepe deel van het kanaal komt (evenals het ondiepe deel) vooral tussen Vries en Glimmen vaker klein kroos voor. De soort is een negatieve indicator voor de waterkwaliteit als hij hoge bedekkingen vormt. Pijlkruid verschijnt op plekken waar het doorzicht goed genoeg is dat licht doordringt tot op de bodem.

Samengevat:

Een groot deel van het kanaal is beschoeid met een damwand en heeft een grote aanvangsdiepte. De meetlocaties langs deze trajecten scoren onvoldoende op de maatlaat omdat hier beperkt oeverplanten en onderwaterplanten voorkomen. Enkele plekken, zoals bijvoorbeeld het Hoornse Diep scoren wel voldoende. Het eindoordeel is echter ruim beneden het huidige doel. De komende jaren wordt er nog 6 km aan natuurvriendelijke oevers worden aangelegd. Hierdoor zal de kwaliteit toenemen. Het effect is te minimaal om het huidige doel te halen. Voor het halen van het doel is het nodig deze bij te stellen naar 0,30 EKR.

4.3.3. MACROFAUNA

In het Noord-Willemskanaal wordt eens in de drie jaar onderzoek gedaan naar de macrofauna. Drie locaties worden meegenomen voor de toestandsbeoordeling voor de KRW. Projectmatige metingen (op locaties 2102-02, 2102-04, en 2102-06) worden niet gerapporteerd voor de KRW, maar zijn wel in deze korte analyse meegenomen. Figuur 4.6 laat zien dat in het Noord-Willemskanaal de scores voor macrofauna allemaal ruim boven het doel van 0.41 liggen.



Figuur 4.6. Overzicht van EKR-deelmaatlat scores voor macrofauna

Het Noord-Willemskanaal is matig soortenrijk met gemiddeld 60 taxa per locatie. De macrofaunasamenstelling is indicierend voor een eutroof, stilstaand en matig plantenrijk water. Veruit de meeste voorkomende soorten over alle locaties (niet de aantallen) zijn wormen van de familie *Tubificidae*, de worm *Stylaria lacustris*, dansmuggen van het geslacht *Procladius*, de dansmuggen *Cricotopus sylvestris* gr. en *Glyptotendipes pallens* agg, de slakjes *Bithynia tentaculata* en *Valvata piscinalis*, de watermijten *Unionicola crassipes* en *Limnesia marmorata* de haft *Caenis horaria* en het vlokreefje *Crangonyx pseudogracilis*. *Glyptotendipes pallens* agg en *Stylaria lacustris* zijn met name soorten die rond en op planten leven. *Valvata piscinalis* en wormen van de familie *Tubificidae* zijn vooral slibbewoners.

Locatie 2102-02, 2102-03, 2102-04 en 2102-06 zijn in z'n geheel beschoeid met een damwand. Locaties 2102-08 en 2102-13 zijn ook deels beschoeid maar lokaal heeft zich hier langs de oever een strook van oeverplanten kunnen ontwikkelen. Zie afbeelding onderstaand.



Afbeelding 2.2: Locatie 2102-08 met oeverzone met vegetatie en locatie 2102-03 met damwand zonder oeverzone

Een soort die duidelijk meer op de beschoeide locaties voorkomt is de kokerjuffer *Ecnomus tenellus*, een soort van met name harde substraten zoals stenen en grind. Soorten die juist op de half beschoeide locaties voorkomen en niet bij de beschoeide zijn soorten als de slakjes *Acroloxus lacustris* *Anisus vortex* en *Gyraulus albus*, soorten die op planten leven aangetroffen. Deze verschillen zijn logisch te verklaren omdat op de beschoeide locaties planten nagenoeg afwezig zijn. De gemiddelde taxa liggen niet ver uiteen. Gemiddeld 55 bij de beschoeide locaties en 64 bij de half beschoeide locaties.

Grofweg zijn er nauwelijks verschillen in de EKR tussen de beschoeide en half beschoeide locaties. De twee lagere scores bij locaties 2102-06 in 2016 en locatie 2102-13 in 2014 worden veroorzaakt door het relatief hoog percentage aan negatieve soorten als *Cricotopus sylvestris* gr. en wormen van de familie *Tubificidae*, soorten van wat meer vervuild water.

Samengevat:

Alle locaties halen het doel van 0,41 en gemiddeld scoort het Noord-Willemskanaal dan ook "goed" op de maatlat. Er is plaatselijk redelijk wat vegetatie aanwezig wat voor een redelijke score zorgt. Verwacht wordt dat het kanaal in de toekomst de KRW doelen van macrofauna blijft behalen.

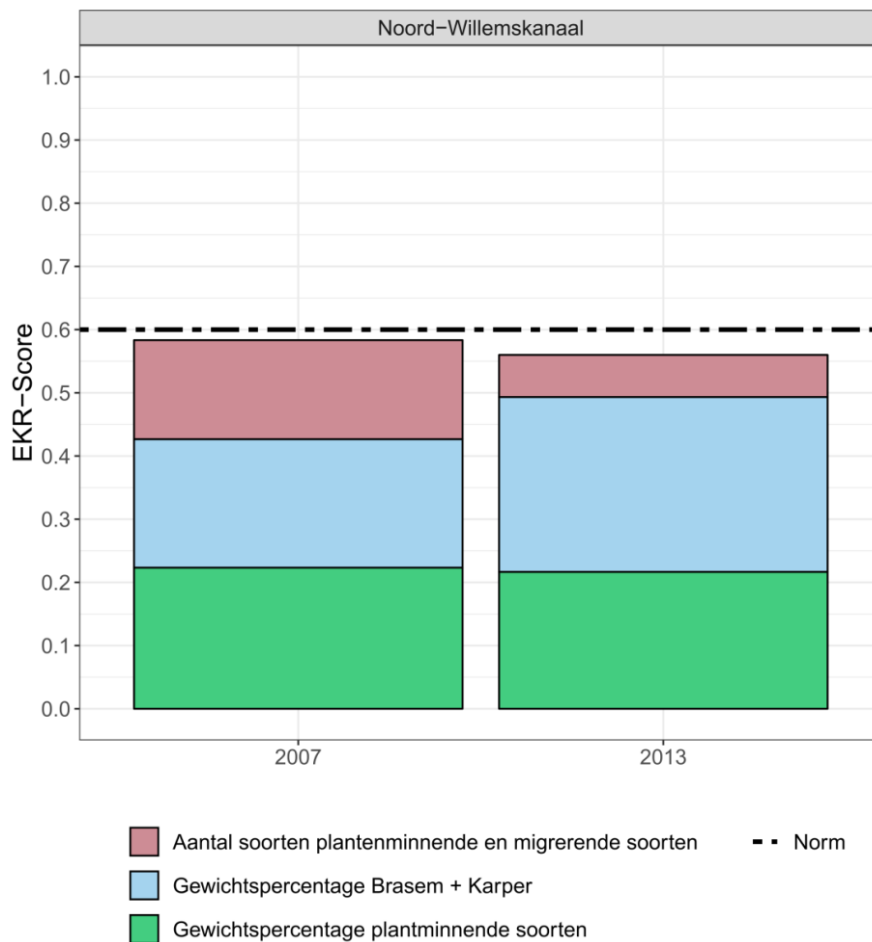
4.3.4. VIS

In 2007 en 2013 zijn visstandonderzoeken in het Noord-Willemskanaal uitgevoerd (de Laak, 2007; de Laak & Bonhof, 2013). In 2013 zijn in totaal in het Noord-Willemskanaal twaalf soorten – exclusief hybride - aangetroffen.. Het totale visbestand in het Noord-Willemskanaal wordt geschat op 165,8 kg/ha. Het grootste aandeel hiervan wordt ingenomen door Brasem met 105,2 kg/ha op grote afstand gevolgd door Blankvoorn en Snoekbaars met respectievelijk 31,0 en 7,8 kg/ha. Het aandeel Brasem is al goed voor 63% van het totale bestand. Ten opzichte van de voorgaande bemonstering is het totale visbestand (biomassa in kg/ha) in het Noord-Willemskanaal met 33% afgenomen. In de soortensamenstelling zijn een aantal opvallende verschuivingen opgetreden. Het bestand aan Brasem is met ongeveer een derde afgenomen, hetgeen heeft geleid tot een toename in de score op de maatlat en de eindbeoordeling. Daarnaast is in 2013 het aandeel plantenminnende vissoorten toegenomen ten opzichte van de bestandsschatting in 2007 met als gevolg een toename in de score op de plantenminnende deelmaatlat. Tabel 4.10 geeft een overzicht van de monitoringsresultaten voor de jaren 2007 en 2013.

Met een eindscore van 0,56 is doelbereik in zicht, maar het aantal plantenminnende vissoorten in dit kanaal is erg laag, waardoor deze deelmaatlat de score sterk omlaaghaalt. Het is mogelijk dat door de geplande aanleg van natuurvriendelijke oevers het aandeel plantenminnende soorten nog iets gaat toenemen. De monitoringsgegevens zijn getoetst aan de KRW-maatlat. Het resultaat per jaar is weergegeven in figuur 4.7.

Tabel 4.10. Overzicht van de visbiomassa in kg/ha en samenstelling in 2007 en 2013 in Noord-Willemskanaal.

Gilde	Vissoort	2007	2013
Eurytoop	Baars	5,6	4,2
	Brasem	154,7	105,2
	Blankvoorn	31,4	31,0
	Vetje	-	< 0,1
	Hybride	-	0,3
	Karper	5,0	-
	Tiendornige stekelbaars	< 0,1	< 0,1
	Aal/Paling	4,3	5,8
	Pos	1,2	0,1
	Snoek	10,1	7,2
	snoekbaars	26,5	7,8
	Kolblei	2,8	-
	Winde	1,4	< 0,1
Limnofiel	Ruisvoorn	1,1	1,1
	Zeelt	3,3	3,1
Totaal		247,4	165,8



Figuur 4.7. Overzicht van deelmaatlat EKR scores voor vis voor Noord-Willemskanaal

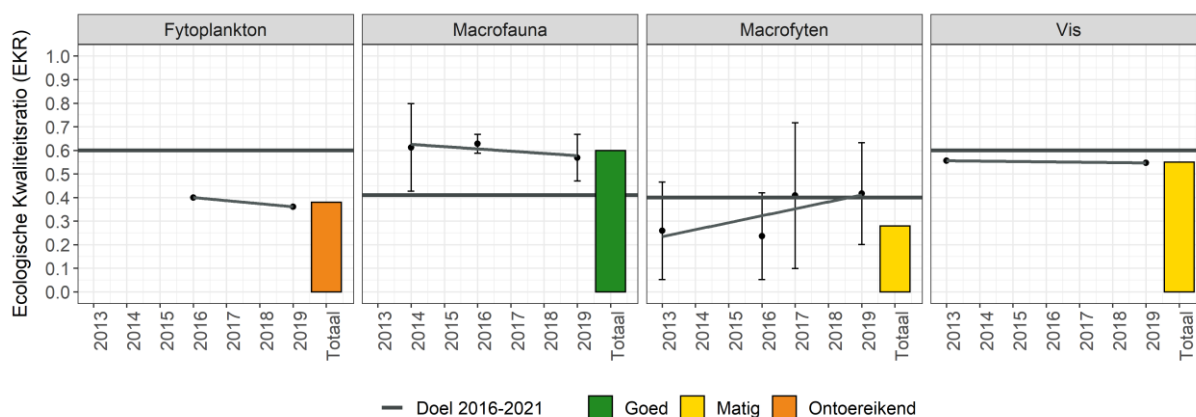
Samengevat:

Voor vis wordt het doel bijna gehaald. Het aandeel plantminnende en migrerende vis is wel laag. De totale visbiomassa is geschat op ongeveer 165 kg per hectare en bestaat voor het grootste deel uit Brasem (105 kg/ha). Ook Blankvoorn (31 kg/ha) komt veel voor in het Noord-Willemskanaal.

4.4.5. CONCLUSIE VOOR DE BIOLOGIE

In figuur 4.8 is de huidige toestand (2020) opgenomen voor de vier biologische groepen in het waterlichaam Noord-Willemskanaal.

Voor alle biologische groepen zien we kleine verschuivingen in de kwaliteit. Van de biologische groepen voldoet alleen macrofauna aan het gestelde doel. Het doel voor vis wordt net niet gehaald en de scores voor algen en macrofyten blijven behoorlijk achter bij de gestelde doelen. De lage score voor algen wordt veroorzaakt door de belastingen vanuit de RWZI's Assen en Eelde. De lage score voor waterplanten is een gevolg van de kunstmatige inrichting van het kanaal. Met het nieuwe voorgestelde maatregelenpakket in combinatie met de uitvoering van de oorspronkelijk opgave verwachten we een toename van de ecologische kwaliteit.



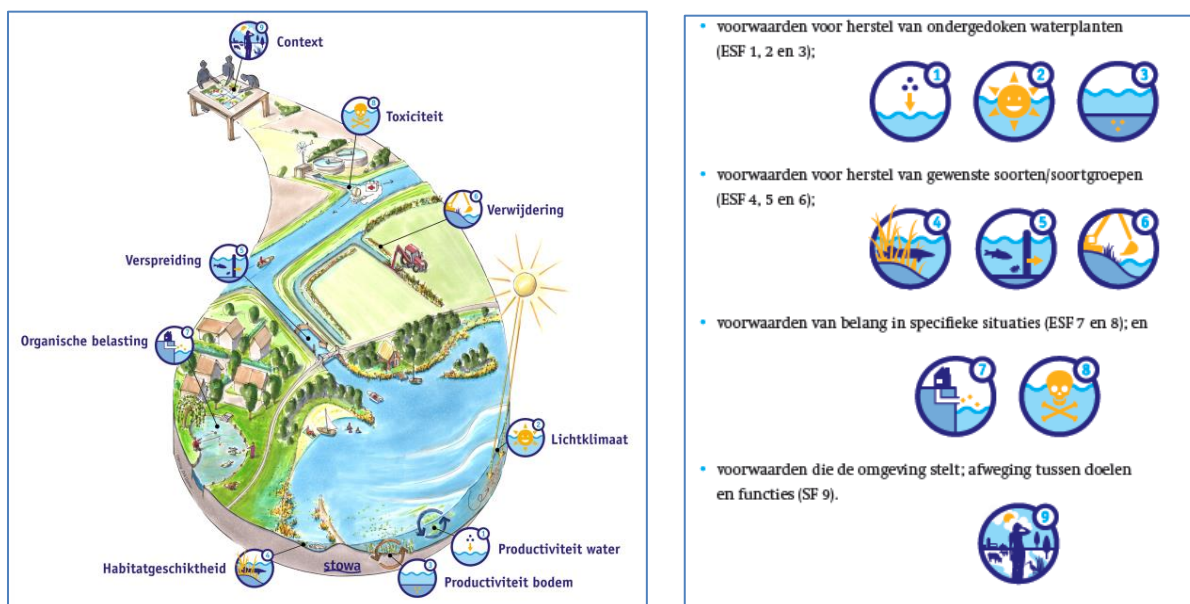
Figuur 4.8. Officiële KRW-beoordeling met doelen 2016-2021 voor de KRW voor Noord-Willemskanaal

5. WATERSYSTEEMANALYSE ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

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:

Voor het ecologisch functioneren van een kanaal 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.



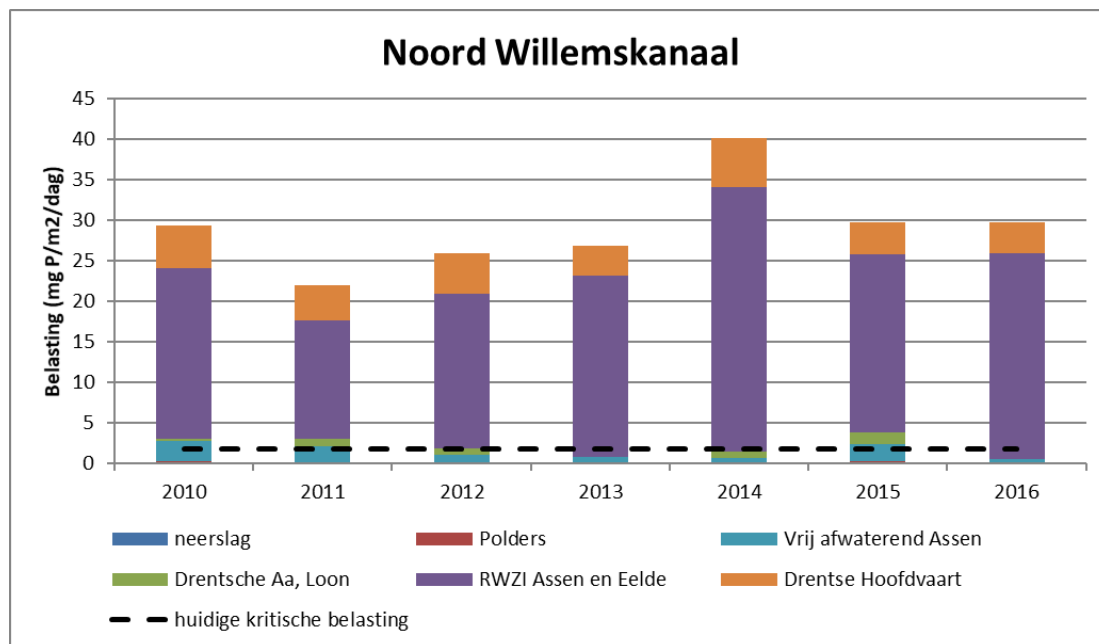
Afbeelding 5.1. Ecologische Sleutelfactoren voor stilstaande wateren (STOWA, 2015)

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).

Voor het waterlichaam Noord-Willemskanaal is een waterbalans opgesteld. Zoals in paragraaf 2.5 is beschreven functioneert het Noord-Willemskanaal hydrologisch en ecologisch als twee verschillende systemen. Omdat het noordelijk deel van het waterlichaam sterk beïnvloed wordt door de Drentsche Aa is de verblijftijd van dit deel dermate laag dat dit deel voornamelijk transport-gestuurd en niet nutriënten-gestuurd is. Voor sleutelfactor 1 is dan voor dit rapport ook alleen gekeken naar het zuidelijk deel van het Noord-Willemskanaal omdat dit deel wel duidelijk nutriënten-gestuurd is.

In figuur 5.1 is de actuele belasting weergegeven in de periode 2010-2016. Daarnaast is de kritische belasting weergegeven. Deze is bepaald met het metamodel van PCDitch (<https://themasites.pbl.nl/modellen/pcditch/>). Daarbij zijn de volgende instellingen gebruikt: Diepte 2,1 m, bodemsoort zand en een debiet van 80 mm/dag. Hieruit blijkt dat de huidige belasting vele malen hoger is dan de kritische belasting voor een stabiele heldere toestand, zodat de ESF 1, productiviteit een belemmering vormt voor het behalen van de doelen. De belangrijkste bronnen op het zuidelijk deel van het Noord-Willemskanaal zijn de RWZI's Assen en Eelde. Ook de schuttingen en lekverliezen uit de Drentse Hoofdvaart draagt behoorlijk bij in de zomermaanden.



Figuur 5.1 Actuele belasting (zomergemiddeld) en kritische belasting voor het zuidelijk deel van het Noord-Willemskanaal.



Afbeelding 5.2 RWZI Assen

Samengevat:

Sleutelfactor 1, productiviteit water, is belemmerend voor onderwaterplantengroei en staat voor het Noord-Willemskanaal op rood.

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.

Het zomergemiddelde doorzicht in het zuidelijk deel van het Noord-Willemskanaal is ongeveer 60 cm. Het voldoet daarmee net aan de gestelde norm. Het doorzicht is voldoende om in de zone tot 1 meter diepte voldoende licht op de bodem te krijgen. In het deel Helperdiep is het kanaal ondiep genoeg om op de gehele bodem onderwaterplantengroei mogelijk te maken (zie ook tabel 5.1).

Tabel 5.1. Gemiddelde diepte en verdeling naar zones in de verschillende delen van het Noord-Willemskanaal.

Kanaal	Gem. diepte (m)	% Oever (>0.50 m)	% Ondiep (< 1 m)	% Diep (> 1 m)
Havenkanaal	2,81	0,00	0,01	0,99
Helperdiep	1,16	0,16	0,28	0,55
Noord-Willemskanaal	2,79	0,01	0,03	0,96

Om te bepalen welke factoren het doorzicht met name bepalen is gebruik gemaakt van de web-tool van het model Uitzicht (<http://www.onderwaterlicht.nl/nl/uitzicht.html>).

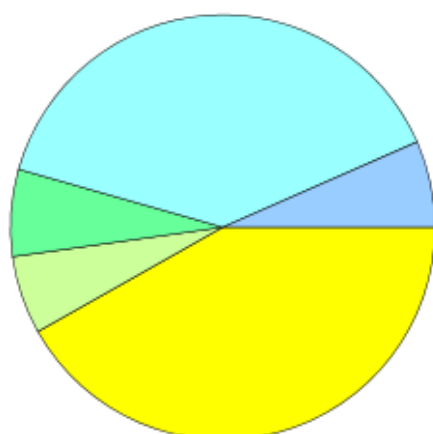
Deze webapplicatie berekent lichtkarakteristieken zoals uitdoving (Extinctie), doorzicht (Secchi diepte) en licht aan de bodem (bodemplicht) op basis van in water gemeten stoffen. De berekening geeft inzicht in de bijdrage die verschillende in water aanwezige stoffen hebben aan de uitdoving van het licht onder water. Daarmee kunnen maatregelen die de waterkwaliteit beperken worden beoordeeld op het effect dat ze hebben op het lichtklimaat in het water. In tabel 5.2 zijn de ingevoerde gegevens weergegeven, gebaseerd op zomerhalfjaargemiddelden.

Tabel 5.2. invoergegevens web-tool uitzicht

Parameter	Eenheid	waarde
chlorofyl-a	ug/l	46
Opgelost organisch koolstof (DOC)	mg/l	40
Zwevend stof	mg/l	14
Percentage gloeirest in zwevend stof	%	50

Op basis van de ingevoerde parameters voorspelt het model een doorzicht van 70 cm (zie figuur 5.2). Dat komt redelijk overeen met het gemeten zomergemiddelde doorzicht. Algengroei en humuszuren zijn de belangrijkste factoren die het licht uitdoven. Er komt tot ongeveer 1.10 m voldoende licht op de bodem voor onderwaterplantengroei.

Total attenuation coefficient (K_d) = 2.89 m^{-1}



Doorzicht diepte :	7.0	dm
Licht op de bodem :	0.0	%
Extinctie voor 4% bodemlicht :	1.15	m^{-1}
Diepte waar 4% licht is :	1.1	m
Diepte waar 10% licht 550nm is:	0.6	m
■ Chlorofyl-a	1.21	m^{-1} 42 %
■ Detritus	0.17	m^{-1} 6 %
■ Ignition residue	0.19	m^{-1} 7 %
■ Humics	1.13	m^{-1} 39 %
■ Background	0.19	m^{-1} 7 %

Figuur 5.2. Resultaten van model UITZICHT en de bijdrage van verschillende posten aan de troebeling van het water voor het Noord-Willemskanaal.

Samengevat:

Het doorzicht wordt met name beperkt door algengroei en humuszuren. Tot 1,10 m komt er voldoende licht op de bodem voor onderwaterplanten. Sleutelfactor ESF2, lichtklimaat, is niet belemmerend voor onderwaterplantengroei op 1 m diepte en staat voor het Noord-Willemskanaal op groen.

Er zijn echter weinig plekken in het kanaal waar het ondieper is dan 1,10m. Het is niet het lichtklimaat dat beperkend is voor groei van onderwaterplanten in ondiepe zones, maar vooral de inrichting van het kanaal (ontbreken van ondieptes en glooiende oevers, dit is ESF4).

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 voldoende licht op de waterbodem valt (ESF 2 'op groen'), kunnen waterplanten groeien. Wanneer in zo'n geval de bodem vol zit met nutriënten (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. ESF 3 staat dan op rood.

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 dan kan de nutriëntenrijkdom van de bodem een belemmering vormen voor de ontwikkeling van een diverse plantenpopulatie en daarmee voor het bereiken van een goede ecologische toestand.

Er zijn weinig gegevens over de waterbodem in het Noord-Willemskanaal. In 2001 is er een bemonstering uitgevoerd in het Noord-Willemskanaal, bij de parkbrug in Groningen. Hier is de bovenste sliblaag bemonsterd. Deze was 10-15 cm en bevatte 806 mg P/kg/ds.

Omdat de bodem van het Noord-Willemskanaal bestaat uit zand, en de fosforconcentraties in een zandige bodem doorgaans laag zijn wordt aangenomen dat de productiviteit van de waterbodem geen belemmering is. Sleutelfactor 3 staat dus op groen maar op plekken waar door middel van aanleg van natuurvriendelijke oevers groei van onderwaterplanten gestimuleerd wordt, is het verstandig om voorafgaand daaraan onderzoek te doen naar de fosfaatgehalten in de waterbodem. Dit om te voorkomen dat er een soortenarme, weelderige groei van onderwaterplanten ontstaat.

Samengevat:

Er zijn weinig gegevens van de waterbodem van het Noord-Willemskanaal. Omdat de bodem van het Noord-Willemskanaal bestaat uit zand, en de fosforconcentraties in een zandige bodem doorgaans laag zijn wordt aangenomen dat de productiviteit van de waterbodem geen belemmering is. Sleutelfactor 3 staat dus op groen, maar op plekken waar door middel van aanleg van natuurvriendelijke oevers groei van onderwaterplanten gestimuleerd wordt, is het verstandig om voorafgaand daaraan onderzoek te doen naar de fosfaatgehalten in de waterbodem.

5.4. HABITAT (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 diepte verdeling en substraat. Wanneer deze ecologische sleutelfactor op groen staat, is een geschikt habitat voor planten, vissen en/of macrofauna aanwezig (uit STOWA, 2014).

Waterplanten

De oeverinrichting is een belangrijke parameter in de habitatgeschiktheid. Een van de uitgangspunten voor een goed habitat is dat 10% van de breedte van het kanaal bestaat uit oevervegetatie. De huidige oeverinrichting van het Noord-Willemskanaal is weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.3. Aanwezige oevertypen, gebaseerd op beide oevers (dus 10 km kanaal = 20 km oevers)

Oevertypen	km	%
Beschoeiing (hout)	14,81	24,97
Steenstort	3,6	6,51
Damwand	29,51	53,36
Geen beschoeiing, wel riet (>0,5m)	3,42	6,18
Brede ecologische zone (incl. KRW oevers)	1,35	2,44
Onbekend	3,61	6,53
Totaal	55,3	100

De oevers bestaan voor meer dan 85% uit harde steile oevers met vooral damwand. Op enkele kleine trajecten, het parallel gelegen Hoornse Diep en enkele kommen bij sluizen zijn stukje wat natuurlijker oevers aanwezig. Ook de onbeschoeide oevers zijn steil. De rietoevers voldoen niet aan het streefbeeld voor de KRW. Er wordt gewerkt aan een onderhoudsbeheerplan voor het onderhoud na aanleg van de nvo's.

Een van de uitgangspunten voor een goed habitat is dat 10% van de breedte van het kanaal moet bestaan uit oevervegetatie. Het Noord-Willemskanaal is gemiddeld ca. 25-30 m breed, zodat de gewenste oeverzone ca. 3 m breed zou moeten zijn. Dit is nergens het geval, alleen in het naastgelegen en met het kanaal verbonden Hoornse Diep en het Helperdiep (zie tabel 5.1). Het grootste deel van het kanaal heeft te weinig oever en ondiepe zone. Voor waterplanten is er maar zeer beperkt habitat.



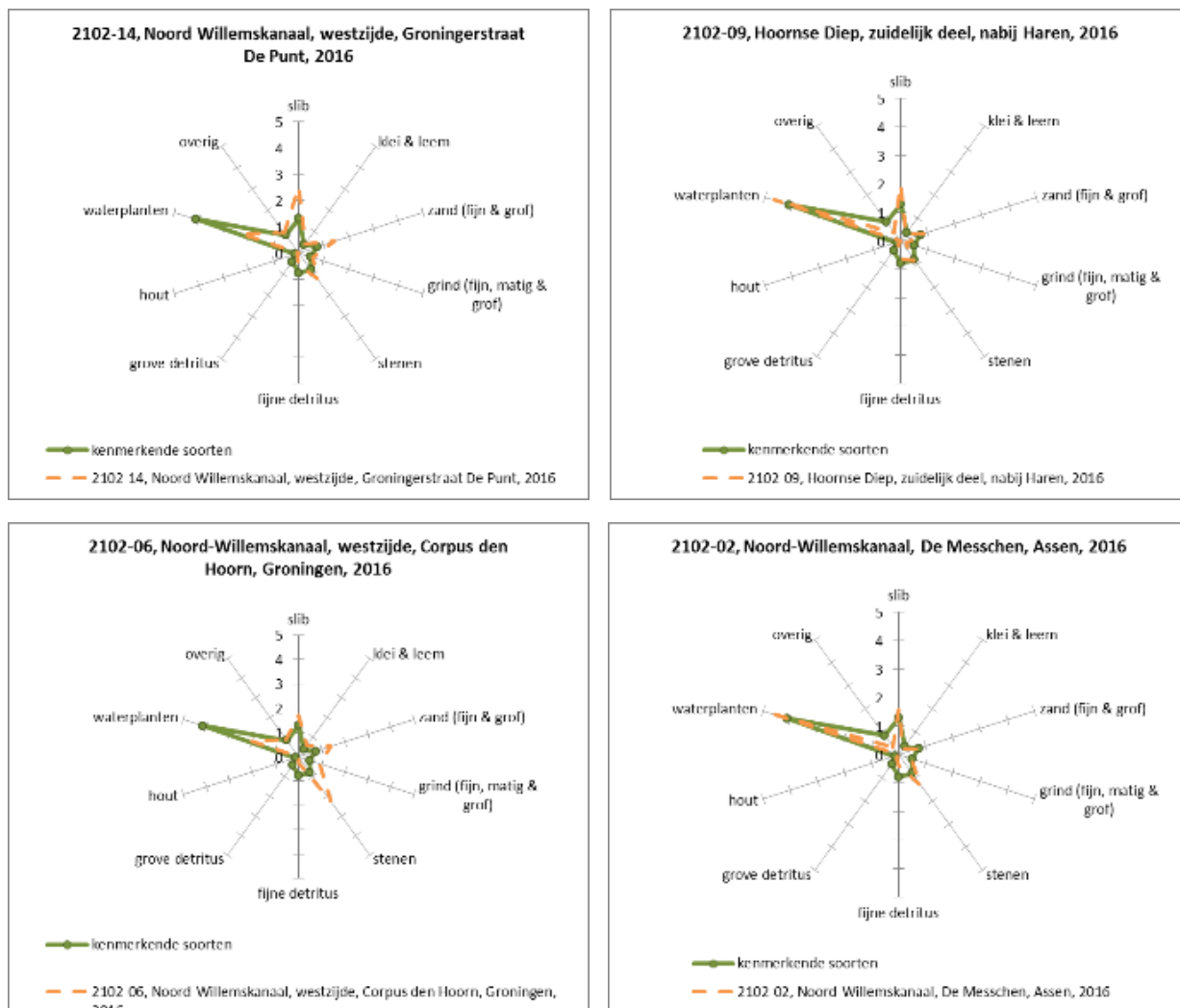
Afbeelding 5.3. Links meetlocatie 2102-11 in het Hoornse Diep en rechts meetlocatie 2102-02 in het Noord-Willemskanaal ter hoogte van De Messchen in Assen.

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 5.3 zijn voorbeelden gegeven van de habitatpreferenties van de kenmerkende soorten voor een kanaal (groene lijn), en de habitatpreferenties van de aangetroffen macrofauna op de desbetreffende locatie (gele lijn).



Figuur 5.3. Habitatpreferenties macrofauna op enkele locaties in het Noord-Willemskanaal (2016)

Op de locaties in Assen (bij de Messchen) en in het Hoornse Diep komen de habitatpreferenties van de aangetroffen soorten aardig overeen met die van de soorten van de maatlat. Voor de andere twee locaties is duidelijk dat er minder soorten aanwezig zijn die waterplanten prefereren maar meer soorten van silt (2102-14) of stenen (2102-06).

Vis

De visstand in het Noord-Willemskanaal wordt vooral bepaald door brasem. Er is weinig plantminnende vis. Hoewel de EKR-score vrij hoog is, lijkt door de lage hoeveelheid plantminnende vis het habitat voor deze soorten ontoereikend. Een groter areaal aan onderwaterplanten en oevervegetatie, overstromingsgebieden, met struiken en bomen overhangende oevers, waterriet en houtige structuren onder water dragen bij aan een beter habitat voor plantminnende en migrerende vissen.

Tabel 5.4. Analyse van knelpunten voor ESF-4 voor het Noord-Willemskanaal

Parameter ESF-4	Toestand	Knelpunt
Talud	Steil	ja
Peilfluctuatie	Vast peil	ja
Golfslag of stroming	Weinig golfslag of stroming	nee
Slib	Onbekend	Onbekend
Chloride	Minder dan 100 mg/l	Nee

Samengevat:

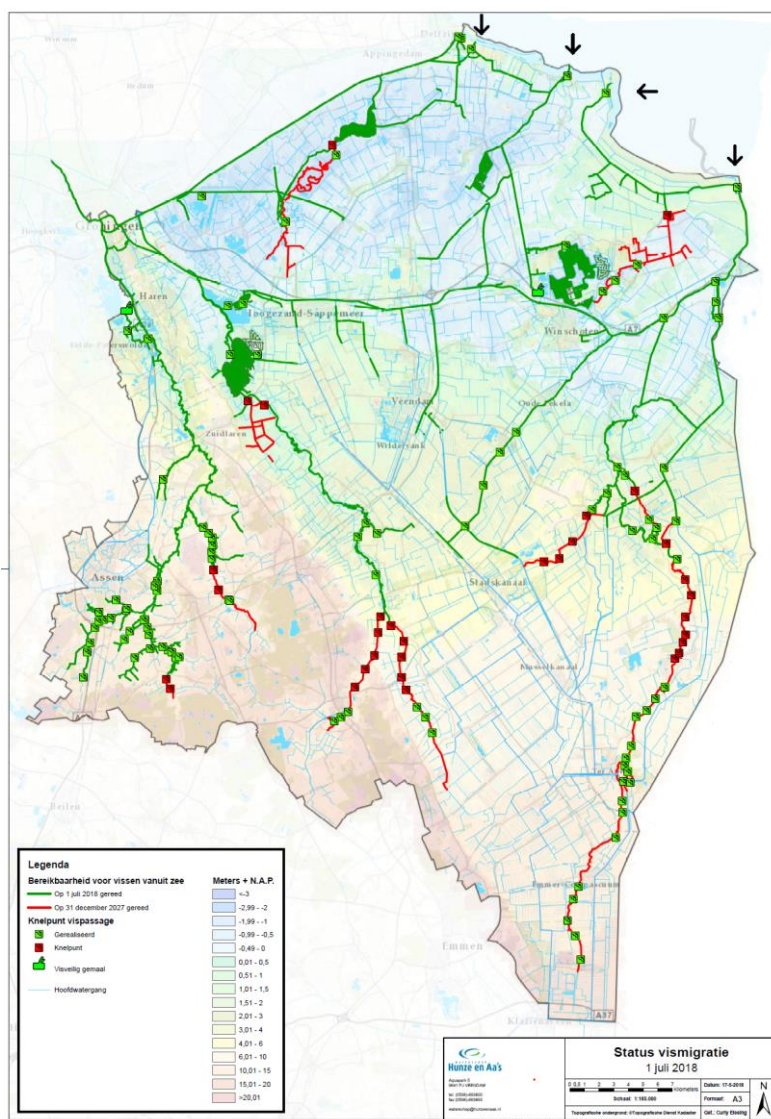
Sleutelfactor 4, habitat, staat op rood voor het Noord-Willemskanaal. Voor onderwaterplantengroei is het kanaal te diep en heeft het bijna geen flauwe oevers. Voor macrofauna en vis geldt vooral dat het ontbreken van geschikt habitat belemmerend is. Op plekken waar de oevers goed ontwikkeld zijn, scoort macrofauna goed. Een groter areaal aan onderwaterplanten en oevervegetatie, overstromingsgebieden, met struiken en bomen overhangende oevers, waterriet en houtige structuren onder water dragen bij aan een beter habitat voor plantminnende en migrerende vissen.

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 oever 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).

VISMIGRATIE

Voor de vrije migratie van vissoorten tussen de Waddenzee en de bovenlopen van de beken heeft waterschap Hunze en Aa's in juli 2018 de visie vismigratie "Van Wad tot Aa" periode 2018-2027 vastgesteld. Deze opvolger van de voorgaande visie uit 2005 geeft naast een evaluatie van de reeds gerealiseerde maatregelen (stand per juli 2018) ook een doorkijk naar de resterende opgaven t/m 2027. De resultaten uit deze analyse zijn samengevat in de kaart van figuur 5.5.1



Figuur 5.6. Kaart uit de visie vismigratie "Van Wad tot Aa" periode 2018 – 2027 (Waterschap Hunze en Aa's 2018).

HERKOLONISATIE MACROFYTEN EN MACROFAUNA

Bij macrofyten en macrofauna gaan het niet zozeer om migratie die soorten tijdens hun leven moeten afleggen (dag/nacht migratie, seizoensmigratie, etc.), maar om de migratie voor her kolonisatie van nieuwe, geschikte leefgebieden. Als een waterlichaam ecologisch hersteld wordt zodat de doelsoorten er kunnen leven, is het nog wel de vraag of die doelsoorten het waterlichaam kunnen bereiken (her koloniseren). Dit aspect is via de volgende drie stappen onderzocht:

1. Wat zijn de KRW-doelsoorten (per watertype) en is er een overlap in doelsoorten?
2. Welke afstand kunnen de doelsoorten overbruggen; via de lucht of via het water?
3. Bevinden zich binnen die overbrugbare afstand wateren waar bronpopulaties van de doelsoorten te verwachten zijn?

De KRW-doelsoorten zijn als volgt gedefinieerd:

- Macrofyten: de soorten van de categorieën 1 en 2. De soorten van deze categorieën scoren, afhankelijk van hun abundantie, matig tot sterk positief op de KRW-maatlat. Soorten van categorie 3 scoren, afhankelijk van hun abundantie licht positief of neutraal en de soorten van de categorieën 4 en 5 scoren, afhankelijk van hun abundantie neutraal tot (sterk) negatief. De soorten van de categorieën 3, 4 en 5 zijn daarom niet als KRW-doelsoort gekozen.
- Macrofauna: de Kenmerkende en de (Dominant) Positieve soorten. Deze soorten scoren positief op de maatlat (hoe meer soorten of individuen, hoe hoger de score). De (Dominant) Negatieve soorten scoren negatief (hoe meer individuen, hoe lager de score).

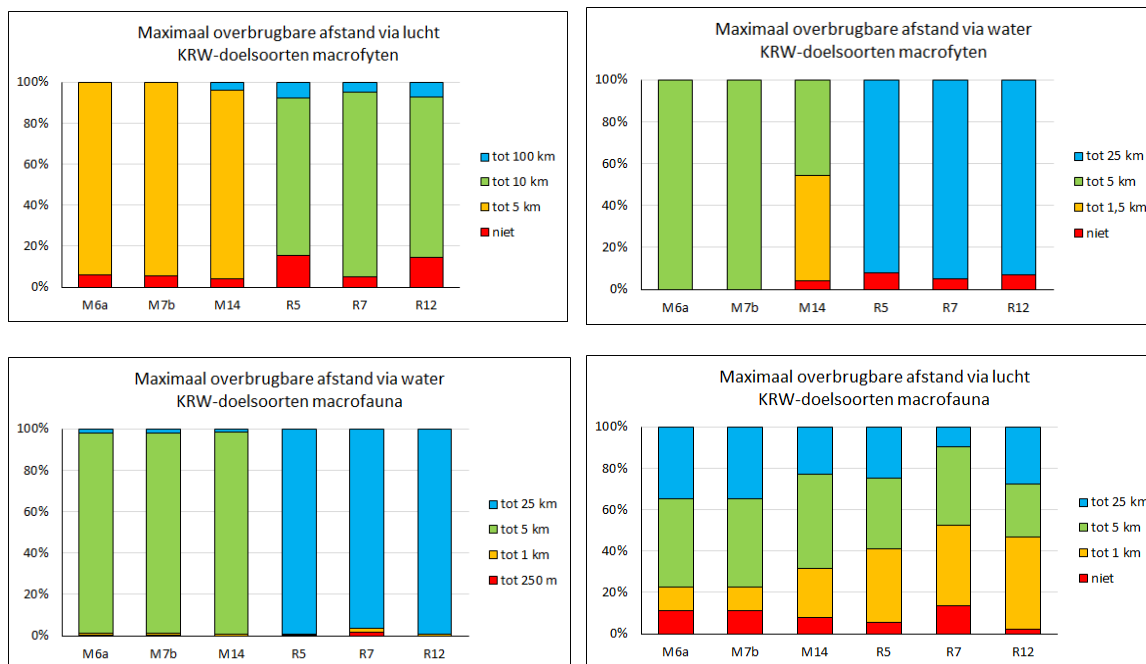
Er is ook gekeken in hoeverre er een overlap in doelsoorten van de verschillende watertype is. Het blijkt dat er een grote overlap is tussen de doelsoorten macrofyten van ondiepe en diepe kanalen (M6a en M7b) en tussen de macrofauna van beken op minerale bodem (R5 en R12). Voor de overige watertypen is er weinig overlap tussen doelsoorten. Zie figuur 5.7.

MACROFYTEN						
	M6a	M7b	M14	R5	R7	R12
M6a		0,95	0,08	0,07	0,19	0,15
M7b	1,00		0,08	0,07	0,18	0,14
M14	0,24	0,24		0,11	0,10	0,13
R5	0,12	0,12	0,06		0,18	0,25
R7	0,08	0,08	0,06	0,15		0,23
R12	0,10	0,10	0,06	0,63	0,16	
MACROFAUNA						

Figuur 5.7. Overlap en RKW-doelsoorten macrofyten en macrofauna. Kleurcodering van groen (grote overlap) via geel en oranje naar rood (geringe overlap).

Als tweede stap is van deze doelsoorten opgezocht tot welke migratiegroep ze horen. Deze informatie is bij de uitwerking van ESF Verspreiding/Connectiviteit door de STOWA beschikbaar gesteld (Excel tabel bij Van de Haterd et al, 2018).

De migratiegroepen zijn voor macrofyten: Vogel, Vogel + drijf, Wind, Wind + drijf, Drijf kort, drijf lang, Wind lang en Sporenverspreiders. Voor macrofauna zijn de migratiegroepen: Goede vliegers, Matige vliegers, Slechte vliegers, Vogellifters, Vislifters, Goede zwemmers, Matige zwemmers, Matige zwemmers + drift en Blijvers. Van elke migratiegroep is bekend welke afstanden ze binnen 5 jaar minimaal (met grote kans) of maximaal (met kleine kans) kunnen overbruggen; via de lucht en via het water. Voor de analyse is gebruik gemaakt van de (maximale) afstand die met nog een kleine kans binnen 5 jaar overbrugd kan worden. Hieronder zijn de procentuele verdelingen van deze afstanden van de doelsoorten per watertype weergegeven; voor macrofyten en macrofauna; beide zowel via de lucht als via water.



Figuur 5.8. Procentuele verdelingen van verspreidingsafstanden van de doelsoorten per watertype.

Voor macrofyten geldt dat er een grote overlap is tussen de doelsoorten van de ondiepe en diepe kanalen (M6a, M7b). Doelsoorten voor een M6a kunnen dus ook uit een M7b herkoloniseren en andersom. De kanalen staan meestal goed met elkaar in verbinding. Stuwen, sluizen of gemalen vormen in principe geen knelpunt, omdat zaden met het water mee kunnen en de verspreiding ook via de lucht gaat. Zoals gezegd wordt verwacht dat de doelsoorten ook in andere stilstaande watertypen, zoals meren en sloten, kunnen overleven en deze als migratie-route of stapsteen kunnen gebruiken. De meeste doelsoorten kunnen tot 5 km overbruggen. Er wordt verwacht dat binnen deze afstand geschikte habitats liggen en dat bronpopulaties van doelsoorten binnen overbrugbare afstand aanwezig zijn. Geconcludeerd wordt dat herkolonisatie van doelsoorten macrofyten voor kanalen geen knelpunt vormt.

Min of meer hetzelfde geldt voor macrofauna. De overlap in doelsoorten van ondiepe en diepe kanalen (M6a en M7b) is nog groter dan van de doelsoorten macrofyten (namelijk 100%: de soortenlijsten zijn identiek). Voor herkolonisatie van doelsoorten macrofauna is het onderscheid tussen M6a en M7b niet van belang. De meeste doelsoorten kunnen ten minste 5 km overbruggen via lucht of water. Een flinke hoeveelheid doelsoorten kan zelfs tot 25 km via de lucht overbruggen (goede vliegers). Er wordt verwacht dat bronpopulaties zich altijd binnen overbrugbare afstand bevinden. Ook voor macrofauna wordt geconcludeerd dat herkolonisatie van doelsoorten geen knelpunt is.

Samengevat:

Sleutelfactor 5, verspreiding, is niet belemmerend voor de soortensamenstelling en staat voor het Noord-Willemskanaal op groen.

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 het Noord-Willemskanaal is gezien de ruime dimensies vrij extensief. De smallere delen van het kanaal worden jaarlijks geschoond om het watervoerend profiel te handhaven. Daarnaast vindt er periodiek baggerwerk plaats.

Er zijn (nog) geen uitheemse rivierkreeften aangetroffen in het Noord-Willemskanaal, zodat er geen rekening hoeft te worden gehouden met verwijdering door deze kreeften.

Tabel 5.6. Analyse van knelpunten voor ESF-6 voor het Noord-Willemskanaal

Parameter ESF-6	Toestand	Knelpunt
Maaien	Jaarlijks ongeveer 1-2 keer op ongeveer 50% van het waterlichaam	Nee
Baggeren	Periodiek, grootschalig in de winter 2018/2019	Nee
Ganzen en andere watervogels	Nauwelijks aanwezig	Nee
Uitheemse rivierkreeften en andere exoten	Niet aanwezig	Nee

Samengevat:

Sleutelfactor 6, verwijdering, is niet belemmerend voor de gewenste soortensamenstelling en staat voor het Noord-Willemskanaal op groen.

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.

Op het Noord-Willemskanaal zijn overstorten en lozen twee RWZI's. Met name de effluenten van de twee RWZI's zijn een bron van organische belasting. De overige bronnen zijn vaak wel aanwezig, maar spelen een minder belangrijke rol en zijn geen knelpunt.

Tabel 5.7. Analyse van knelpunten voor ESF-7 voor het Noord-Willemskanaal

Parameter ESF-7	Toestand	Knelpunt
Overstorten	Assen en Groningen	Nee
RWZI	RWZI Assen en RWZI Eelde	Ja
Ongezuiverde lozingen	Geen	Nee
Bladeren	Beperkt bomen aanwezig	Nee
Hondenpoep	Beperkt aanwezig	Nee
Vis- of eendenvoer	Aanwezig	Nee
Hoog biologisch zuurstof verbruik	Lokaal probleem	Ja, in het Havenkanaal
Zuurstofloosheid	Nee	Nee
Vissterfte door zuurstofloosheid	Nee	Nee

Uit bovenstaande tabel blijkt dat er beïnvloeding is van organische belasting op het Noord-Willemskanaal en dat dit, lokaal, belemmerend kan zijn. Bij ESF 4 is voor macrofauna al gebleken dat op basis van habitatpreferenties het saprobiegehalte (een maat voor organische belasting) aan de hoge kant is. ESF-7 staat daarom vooralsnog op rood.

Samengevat:

Sleutelfactor 7, organische belasting, is lokaal belemmerend voor een goede biologische toestand en staat voor het Noord-Willemskanaal op rood.

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 worden in ons beheergebied de eerste oriënterende bioassays uitgevoerd. Voor 2020 staan wederom bioassays gepland. 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.

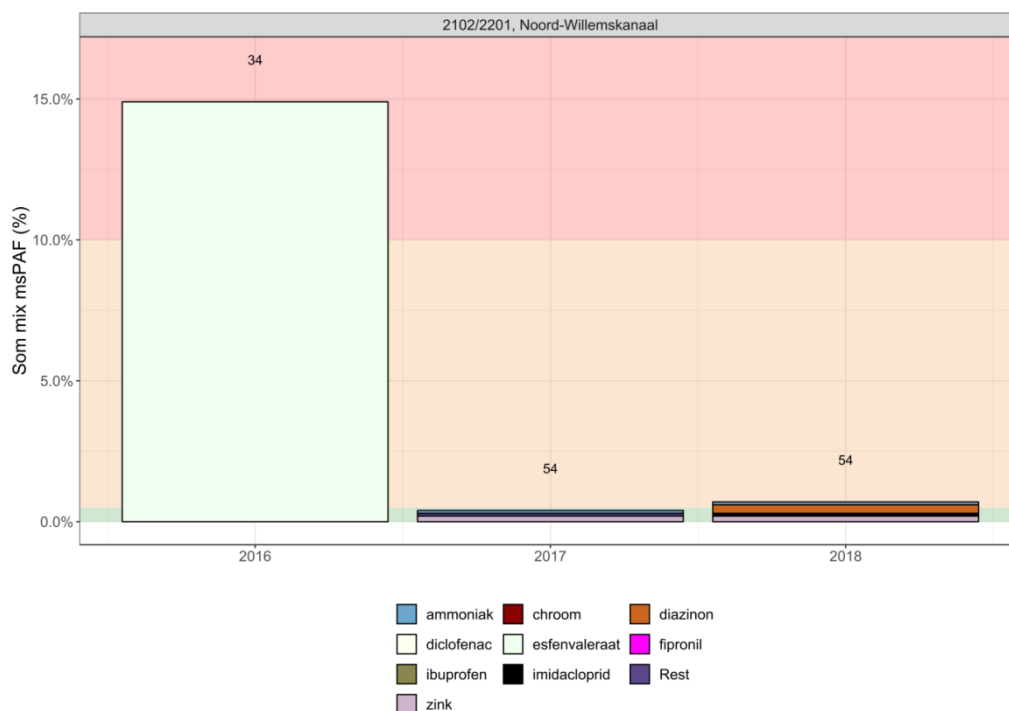
In het Noord-Willemskanaal is op basis van de beschikbare meetgegevens de toxische druk voor de jaren 2016 t/m 2018 bepaald. De toxische druk kent een indeling in categorieën:

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

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 hoge 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 leveren zink (0,2 %) en diazinon (0,3%) een bijdrage aan de toxische druk. Diazinon (insecticide) is al sinds 1998 verboden. Mogelijk is hier sprake geweest van illegaal gebruik of dumping. De drie stoffen zijn in alle drie de jaren gemeten; door variatie in de concentratie varieert in dit geval ook de toxische druk. Esfenvaleraat en zink vallen onder de specifiek verontreinigende stoffen (zie paragraaf 4.2).



Figuur 5.4. Toxische druk (msPAF) in Noord-Willemskanaal op KRW-meetpunt 2102 en 2201

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 het Noord-Willemskanaal. Mogelijk dragen medicijnresten ook bij aan de toxische druk omdat de RWZI Assen als hotspot is aangemerkt.

Samengevat:

Sleutelfactor 8, toxiciteit, staat op rood. 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 en medicijnresten een negatieve invloed heeft op de ecologie.

5.9. SAMENVATTING VAN ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

Voor het Noord-Willemskanaal staan er vier sleutelfactoren op rood. Voor zowel het noordelijk als het zuidelijk deel van het Noord-Willemskanaal staan de sleutelfactoren habitatgeschiktheid en toxiciteit op rood. Voor het zuidelijk deel van het Noord-Willemskanaal staat de sleutelfactor productiviteit van het water en de organische belasting ook nog op rood. De sleutelfactor productiviteit water staat voor het noordelijk deel op groen omdat de verblijftijd kort is en nutriënten daarom niet sturend zijn voor algengroei. De verblijftijd zit echter op de grens tussen transport-gestuurd en nutriënten-gestuurd en de belasting is vele malen hoger dan de kritische belasting. Productiviteit van het water blijft daarom ook voor het noordelijk deel een aandachtspunt. De sleutelfactor organische belasting staat voor het noordelijk deel op groen, omdat dit deel van het kanaal dermate beïnvloed wordt door de Drentsche Aa, dat de organische belasting van de zuiveringen Assen en Eelde hier geen merkbaar effect meer hebben.

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

Figuur 5.6. Overzicht van ESF scores voor Noord-Willemskanaal

6. MAATREGELEN

6.1. OPGAVE

Uit de analyse van de huidige toestand blijkt dat de belangrijkste opgave voor het Noord-Willemskanaal de hoge nutriëntenconcentraties en prioritaire en overige relevante stoffen zijn. Daarnaast is er een opgave voor de biologische groepen fytoplankton, macrofyten en vis. Uit de ecologische analyse op basis van de ecologische sleutelfactoren is naar voren gekomen dat de productiviteit van het water, habitatgeschiktheid belemmerend organische belasting en mogelijk ook toxiciteit een belemmering vormen voor de biologische groepen.

- ESF-1** De huidige belasting ligt ruim boven de kritische belasting die nodig wordt geacht voor een heldere toestand. Dit is met name een probleem voor het zuidelijk deel van het kanaal. Het noordelijk deel van het systeem wordt sterk beïnvloed door het water uit de Drentsche Aa. Hoewel daardoor de belasting op het Noord-Willemskanaal alleen maar verder toeneemt is dit ecologisch minder zichtbaar omdat de verblijftijd dermate daalt dat dit systeem voornamelijk transport-gestuurd is.
- ESF-4** De inrichting van het kanaal biedt weinig habitat voor oeverplanten en onderwaterplanten. Oeverplanten en onderwaterplanten komen dan ook maar minimaal voor in het Noord-Willemskanaal. Daardoor is er ook weinig habitat voor macrofauna dat juist onderwaterplanten en oeverplanten prefereert. Ook voor vis is meer habitat bestaande uit onderwaterplanten goed om plantminnende en migrerende soorten te stimuleren die nu nog relatief weinig voorkomen in het kanaal.
- ESF-7** De belangrijkste bron van organische belasting zijn de effluënten van de zuiveringen Assen en Eelde, onder andere in de vorm van hoge ammonium-waarden in het effluent. Dat heeft met name effect op het zuidelijk deel van het kanaal.
- ESF-8** Het voorkomen van gewasbeschermingsmiddelen, medicijnresten en andere stoffen kan een verhoogde toxiciteit veroorzaken.

6.2. MOGELIJKE MAATREGELEN

- ESF-1** Voor het Noord-Willemskanaal zijn de zuiveringen Assen en Eelde de belangrijkste bronnen van fosfor. In de zomer is het water dat via lekverliezen en schuttingen vanuit de Drentse Hoofdvaart binnen komt in het Noord-Willemskanaal ook een bron van betekenis. Landbouw speelt geen grote rol van betekenis op dit deel van het Noord-Willemskanaal. Maatregelen om de belasting van het Noord-Willemskanaal zullen in eerste instantie gericht moeten worden op het verlagen van de belasting vanuit de zuiveringen Assen en Eelde.
- ESF-4** De inrichting van het kanaal hangt sterk samen met de scheepvaartfunctie. In het kanaal zelf lijken mogelijkheden om ondieptes te maken en daarmee onderwaterplantengroei te stimuleren beperkt. Mogelijk zijn er lokaal een aantal plaatsen waar ondieptes gemaakt kunnen worden, of bypasses, zonder dat de scheepvaartfunctie daardoor in gevaar komt.
- ESF-7** Maatregelen om de organische belasting van het Noord-Willemskanaal te verminderen zullen in eerste instantie gericht moeten worden op het verlagen van de belasting vanuit de zuiveringen Assen en Eelde.
- ESF- 8** 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, medicijnresten en andere stoffen in het Noord-Willemskanaal.

Voor de aanpak van ammonium om overschrijdingen van de norm te voorkomen is regionaal maatwerk nodig. Op basis van een goede analyse waar en wanneer de problemen zich voordoen kunnen specifieke maatregelen worden genomen. De zuiveringen lijken in ieder geval een belangrijke bron van ammonium. Er zal daarom ook eerst op de zuivering gekeken worden welke maatregelen nodig zijn om de hoeveelheid ammonium in de effluënten naar beneden te krijgen.

Voor medicijnresten onderzoeken we eerst wat de ecologische effecten zijn, bijvoorbeeld met behulp van bioassays. Op basis daarvan besluiten we of het nodig is om aanvullende zuiveringsstappen te nemen om microverontreinigingen op de zuivering te verwijderen.

6.3. RECENT GENOMEN MAATREGELN

Naast het afkoppelen van enkele hectares van de riolering door gemeente Assen en Haren, is vooral het baggeren van het Havenkanaal een belangrijke maatregel geweest. Het Havenkanaal is gebaggerd vanwege een dikke sliblaag als gevolg van de RWZI Assen en weinig doorstroming. Deze activiteit is afgerond.

6.4. OVERZICHT VAN DE UITVOERING VAN DE MOGELIJKE MAATREGELN

Sleutelfactor	Probleem	maatregel	Actuele situatie maatregelen
ESF1	Te hoge productiviteit van het oppervlaktewater	Optimalisatie van zuivering Assen (P) Mogelijkheid onderzoeken van extra P-verwijdering In gesprek met Noorderzijlvest over RWZI Eelde	Nieuwe maatregel 2022 – 2027 Nieuwe maatregel 2022-2027 Nieuwe maatregel 2022 - 2027
ESF4	Te weinig geschikt habitat	Ondiepe plekken maken/NVO's aanleggen.	6 km staat nog gepland, verdere mogelijkheden beperkt
ESF7	Te hoge organische belasting en overschrijdingen van de norm van ammonium	Optimalisatie op de zuivering gericht op ammonium, fosfaat en stikstof	Nieuwe maatregel 2022 -2027
ESF8	Toxiciteit van onder andere gewasbeschermingsmiddelen en mogelijk effecten van medicijnresten op ecologie	Bioassay om effecten toxiciteit beter in te schatten. Op basis daarvan eventueel aanvullende maatregelen formuleren	Nieuwe maatregel 2022 -2027

6.5. GEPLANDE MAATREGELN

Omschrijving	2010-2015	2016-2021	2022-2027
Afkoppelopgave gemeente Assen	Gereed		
Beekdalherstel De Messchen 0,5 ha	Gereed		
Nautisch baggeren Havenkanaal Assen	Gereed		
Afkoppelopgave gemeente Haren	Gereed		
Aangepast Beheer en Onderhoud			Nieuw
Aanleg natuurvriendelijke oevers (3km)		3km in voorbereiding	3 km Gepland
Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium			Nieuw
Intensivering handhaving			Nieuw
Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen			Nieuw
Optimalisatie P verwijdering RWZI Assen			Nieuw
Toxiciteitsonderzoek beheergebiedbreed			Nieuw

7. DOORREKENEN VAN HET EFFECT VAN DE MAATREGELEN OP DOELBEREIK

7.1. MOGELIJK METHODEN VAN DOORREKENEN EFFECT VAN MAATREGELEN

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 met name in de tweede planperiode 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 toestand 2020 is getoetst aan de nieuwste maatlatten.

Voor het inschatten van het effect van maatregelen zijn drie methoden gebruikt: op basis van de KRW-verkenner, op basis van analogie en voor de meren op basis van het model PCLake. 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 doorerekend 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, 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 doorerekend.

In onze waterlichamen wordt onderzocht op basis van bio-assays of toxiciteit remmend is voor de ecologie. 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 doelaflading.

Het effect van de maatregelen is ingeschat op basis van analogieën. In dit waterlichaam is ook met de rekenregels van de KRW-verkenner gerekend om het effect van de maatregel in te schatten. Vervolgens is dit grafisch inzichtelijk gemaakt. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen 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. Daar waar dit verschilt van het huidige doel is dit inzichtelijk gemaakt in de figuur.

7.2. EFFECT OP DE SLEUTELFACTOREN

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

Figuur 7.1. Overzicht van ESF scores voor Noord-Willemskanaal voorafgaande aan de maatregelen

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

Figuur 7.2. Overzicht van ESF scores voor Noord-Willemskanaal na de maatregelen

Er zal na de maatregelen nog een rest belasting overblijven. Dit wordt geaccepteerd omdat vanwege de scheepvaartfunctie aan de kwaliteit minder hoge eisen worden gesteld vanwege geen haalbare maatregelen zonder schade aan de functie scheepvaart.

7.3. EFFECT VAN DE MAATREGELEN OP BASIS VAN ANALOGIE

De nieuw voorgestelde maatregelen zijn vooral gericht op het verminderen van nutriënten. De effecten daarvan zullen in eerste instantie vooral effect hebben op fytoplankton. Een deel van de voorgestelde nieuwe maatregelen zijn gericht op toxiciteit en bestaan uit onderzoeken. Deze zullen geen effect hebben op de EKR-score. Pas als hier maatregelen aan gekoppeld worden kan berekend worden wat daarvan de effecten zijn. De overige, reeds geplande maatregelen (aanleggen van 6 km natuurvriendelijke oever) zijn vooral gericht op het uitbreiden van het areaal onderwaterplanten. Dit zal vooral effect hebben op de waterplanten zelf en in mindere mate op macrofauna en vis. De verwachting is dat voor macrofauna en vis de doelen robuust gehaald kunnen worden. Voor macrofyten en fytoplankton is het doelgat groter. De verwachting is dat het effect van de voorgestelde maatregelen onvoldoende is om het doelen voor deze twee groepen te halen.

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.

Voor het Noord-Willemskanaal leidt dat tot het volgende voorstel:

Algen

Het huidige doel van 0,6 wordt niet gehaald. Voor het noordelijk deel van het kanaal is 0,6 haalbaar. Voor het zuidelijk deel geldt dit niet. De norm voor fosfor voor kanalen van het type M7b is 0,25 mg/l. In een nutriënten-gestuurd systeem zoals het zuidelijk deel van het kanaal is er met die hoeveelheid fosfor in potentie (als algen niet geremd worden door bijvoorbeeld licht of predatie) een zomergemiddelde chlorofylgehalte te verwachten van ongeveer 190 ug/l. Bij die concentraties zou de EKR-score, afhankelijk van eventuele bloeien, lager dan 0,1 zijn. Voorgesteld wordt om het doel voor algen meer in lijn te brengen met de geldende fosfornorm voor M7b, en daarnaast ook recht te doen aan het feit dat een deel van het kanaal transport-gestuurd is en het hier wel mogelijk is hogere algenscores te halen. We willen daarom het doel voor algen technisch bij stellen naar 0,40.

Macrofyten

Het doel van 0,40 wordt niet gehaald. Er staat nog 6 km natuurvriendelijke oever gepland. Grote delen van het kanaal zijn echter diep en hebben steile oevers. Dit komt omdat het kanaal een (beroeps)scheepvaartfunctie heeft. Hierdoor zijn er maar beperkte mogelijkheden om de hoeveelheid onderwaterplanten en oeverplanten toe te laten nemen en het doel van 0,40 te halen. Het aanleggen van 6 km natuurvriendelijke oever, zoals reeds gepland is, zal lokaal een positief effect hebben. Voor de totaalscore op de maatlat is het effect daarvan marginaal. Daarom wordt voorgesteld om het doel voor macrofyten technisch bij te stellen naar 0,30.

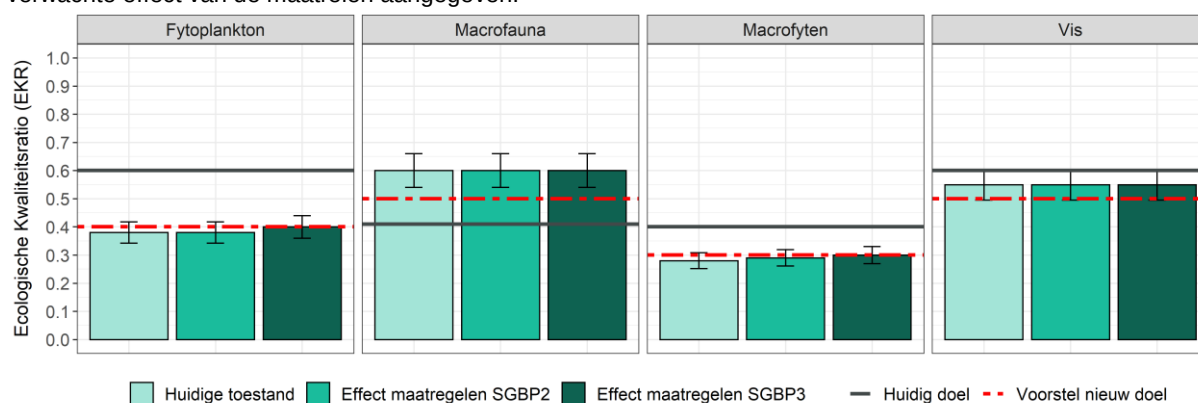
Macrofauna

Het doel van 0,41 wordt ruim gehaald. Er is geen aanleiding om het doel naar beneden bij te stellen zoals dat voor algen en macrofyten voorgesteld wordt. Voor macrofauna wordt voorgesteld om het doel naar boven bij te stellen naar 0,50.

Vis

Het doel van 0,60 EKR voor vis wordt niet gehaald in het Noord-Willemskanaal. De verwachting is dat de genomen maatregelen een positief effect hebben op de visstand. Het is niet duidelijk of de maatregelen voldoende zijn om een toestand van 0,6 te bereiken. Voorgesteld wordt om het doel technisch bij te stellen naar 0,50.

Op basis van analogieën is de aanwezige biologische kwaliteit beoordeeld en is het effect van de nog te nemen maatregelen ingeschat. In figuur 7.3 zijn voor de biologische groepen de huidige kwaliteitsbeelden en het verwachte effect van de maatregelen aangegeven.

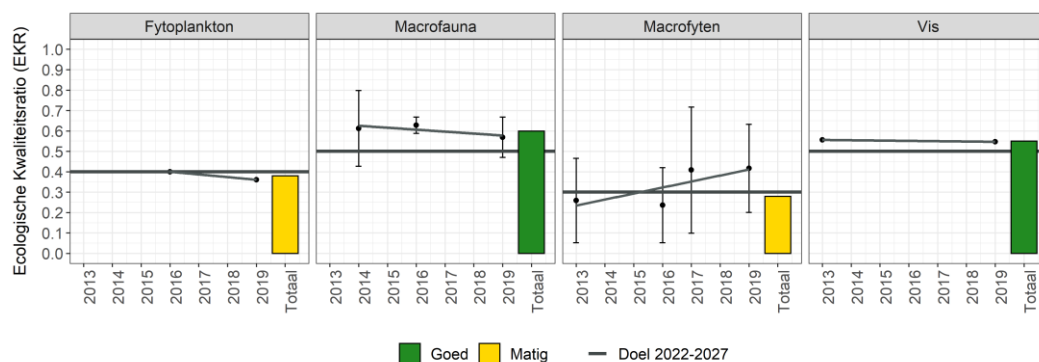


Figuur 7.3. Berekening effect maatregelen in kanalen Noord-Willemskanaal op basis van analogie.

Kwaliteitselement of parameter	Huidig doel	Nieuw doel (voorstel)
Algen	0,60	0,40
Waterplanten	0,40	0,30
Macrofauna	0,41	0,50
Vis	0,60	0,50
Totaal P (mg/l)	0,15	0,25*
Totaal N (mg/l)	4,0	3,8*

*In 2017 is door het Algemeen Bestuur besloten om conform de landelijke afspraken voor fosfor en stikstof de landelijke normen te hanteren.

7.5. EFFECT VAN DE NIEUWE DOELEN OP DE HUIDIGE SITUATIE



Figuur 7.4. Biologische toestand met de voorgestelde nieuwe doelen

8. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

8.1. DISCUSSIE

OORSPRONKELIJKE TOESTAND GERELATEERD AAN KANAAL DUURSWOLD IS ACHTERHAALD

In 2008 was het moeilijk om een goede begintoestand en daardoor ook een goed doel af te leiden voor het Noord-Willemskanaal. Er waren nog geen KRW-metingen voor dit waterlichaam, er was nog 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 het Noord-Willemskanaal (dit was toegestaan voor de KRW). Er werd aangenomen dat dit kanaal representatief was voor alle kanalen, maar dat is voor het Noord-Willemskanaal 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.

STOFFEN

Nog niet alle prioritaire en specifiek verontreinigde stoffen zijn gemeten in dit waterlichaam. In een deel van de andere waterlichamen is dit in 2017 voor zover mogelijk wel gedaan. In 2020 zijn op basis hiervan extra metingen uitgevoerd in dit waterlichaam. Het is mogelijk dat hier nog meer normoverschrijdingen naar boven komen. Daarnaast zijn er een aantal stoffen die we nog niet kunnen meten en een grotere groep die we niet met voldoende nauwkeurigheid kunnen meten. Landelijk werken we aan een oplossing hiervoor. Voor de aanpak van overschrijdende stoffen maken we gebruik van de landelijke stoffenfiches die in juni 2020 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 alomtegenwoordig 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.

TOXICITEIT

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 2021 verwerkt in een update van de sleutelfactor. Dit maakt dat de duiding van de invloed van de toxiciteit op de ecologie op dit moment onzeker is. Met de update van de sleutelfactor gaan we de komende jaren verder onderzoek uitvoeren. Ook gaan we op relevante plekken in het beheergebied bioassays uitvoeren om de daadwerkelijke toxiciteit te bepalen. Als blijkt dat de toxiciteit in een waterlichaam werkelijk een probleem is, formuleren we alsnog maatregelen.

KEUZE RAPPORTAGEPUNT VOOR DE FYSISCHE CHEMIE

Voor de biologie wordt op meerdere punten de toestand gemeten en wordt de gemiddelde toestand gerapporteerd als toestand voor de KRW. Hiermee wordt een representatief beeld voor het gehele waterlichaam verkregen. Voor fysische chemie werd oorspronkelijk conform de KRW alleen de meetwaarden gemeten op het meest benedenstroomse punt voor de KRW getoetst en gerapporteerd. Dat is bij het Noord-Willemskanaal het punt waarbij een klein deel van het waterlichaam sterk beïnvloed wordt door de Drentsche Aa. Het rapportagepunt is om die reden verlegd naar een meer representatief meetpunt zonder beïnvloeding van de Drentsche Aa.

8.2. CONCLUSIES

Huidige toestandsbepaling

In de huidige situatie met de huidige doelen, voldoet het Noord-Willemskanaal niet aan de gewenste toestand. De fosfaatgehalten zijn te hoog. Fytoplankton (algen) scoort matig door de te hoge chlorofylconcentraties door de te hoge belasting met fosfaat. De waterplanten scoren ontoereikend door de te steile en diepe oevers. De visstand scoort matig door de te hoge biomassa aan brasem en het lage aandeel aan plantenminnende vis. Alleen de macrofauna voldoet aan het doel.

Beperkende factoren voor het bereiken van een heldere toestand

De belangrijkste beperkende factor voor het behalen van een goede toestand is de hoge belasting met fosfaat, vooral veroorzaakt door RWZI Assen en de RWZI Eelde (Noorderzijlvest). Een belangrijke belemmerende factor is het habitat dat onvoldoende is voor de ontwikkeling van de gewenste dieren en plantenpopulatie door de inrichting van de oevers t.b.v. de scheepvaart.

Maatregelen

Er worden naast de geplande inrichtingsmaatregelen aanvullende maatregelen genomen om de te hoge fosfaatbelasting te reduceren door de verdere P-verwijdering op RWZI Assen mogelijk op de RWZI Eelde. Daarnaast zal er gekeken moeten worden wat er mogelijk is om ammonium in het effluent verder te verlagen. Om de effecten van toxiciteit beter in te schatten worden bioassays uitgevoerd. Op basis daarvan worden eventueel aanvullende maatregelen geformuleerd.

Doelen

De doelen voor het Noord-Willemskanaal moeten voor algen en macrofyten worden aangepast, vanwege de inrichting van het kanaal ten behoeve van de beroepsscheepvaart. Het doel voor macrofauna wordt technisch aangepast naar boven omdat verwacht wordt dat met de nog te nemen maatregelen de toestand niet verslechterd.

9. VOORSTEL VOOR DERDE STROOMGEBIEDSBEHEERPROGRAMMA

9.1. BEGRENZING, TYPERING EN STATUS

De typering, de begrenzing en de status van het Noord-Willemskanaal blijven ongewijzigd.

Dit waterlichaam heeft typering M7b: diepe kanalen met scheepvaart

De begrenzing is niet gewijzigd en de status van dit waterlichaam is kunstmatig

9.2. MAATREGELEN

Tabel 9.1. Voorgestelde maatregelen voor het Noord-Willemskanaal.

Omschrijving	2010-2015	2016-2021	2022-2027
Afkoppelopgave gemeente Assen	Gereed		
Beekdalherstel De Messchen 0,5 ha	Gereed		
Nautisch baggeren Havenkanaal Assen	Gereed		
Afkoppelopgave gemeente Haren	Gereed		
Aangepast Beheer en Onderhoud			Nieuw
Aanleg natuurvriendelijke oevers (3 km)		3km In voorbereiding	3 km Gepland
Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium			Nieuw
Intensivering handhaving			Nieuw
Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen			Nieuw
Optimalisatie P verwijdering RWZI Assen			Nieuw
Toxiciteitsonderzoek beheergebiedbreed			Nieuw

9.3. FYSISCH CHEMISCHE DOELAANPASSING

In 2009 zijn doelen vastgesteld door de provincie (Beslisnota 2008). Bij de doelaafleiding 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. De voorgestelde fysisch chemische normen zijn weergegeven in tabel 9.1.

Tabel 9.2. Voorstel normen algemeen fysisch-chemische parameters

Parameter	Normen SGBP2 (2016-2021)	Voorstel normen SGBP3 (2022-2027)
Totaal fosfor (mg/l)	≤ 0,20	≤ 0,25
Totaal stikstof (mg/l)	≤ 3,50	≤ 3,8
Chloride (mg/l)	≤	≤
Doorzicht	≥40 cm	≥40 cm
Temperatuur (gr C)	≤ 25	≤ 25
Zuurgraad	5,5-8,5	5,5-8,5
Zuurstof (%)	60-120	60-120

9.4. TECHNISCHE AANPASSING BIOLOGISCHE DOELEN

De doelen voor het Noord-Willemskanaal moeten voor een aantal parameters technisch worden aangepast. 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 aanpassing doelen voor biologische parameters

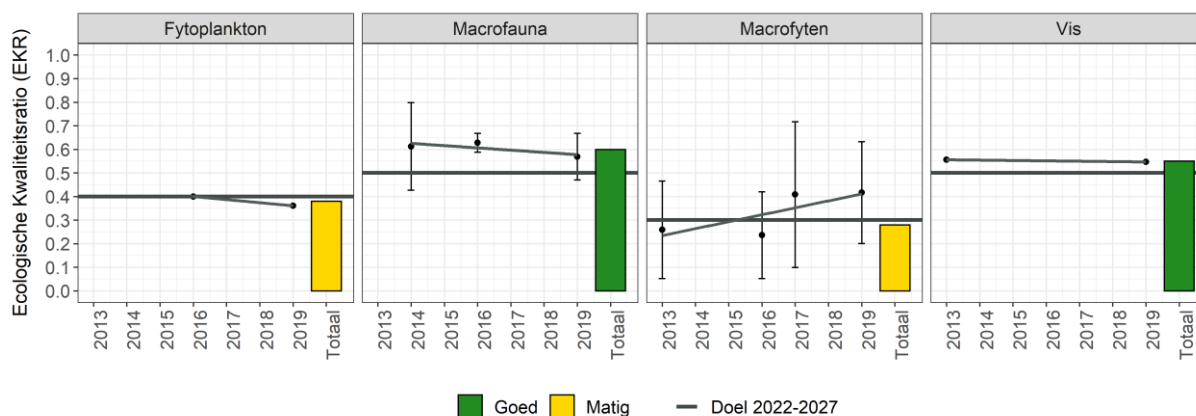
Kwaliteitselement	GEP SGBP2 (2016-2021)	Huidige toestand (t/m 2019);	Te verwachten kwaliteit 2027	Voorstel GEP SGBP3 (2022-2027)
Fytoplankton	≥ 0,60	0,38	≥ 0,40	≥ 0,40
Macrofyten	≥ 0,40	0,28	≥ 0,30	≥ 0,30
Macrofauna	≥ 0,41	0,60	≥ 0,50	≥ 0,50
Vis	≥ 0,60	0,56	≥ 0,50	≥ 0,50

Motivatie aanpassingen

- Fytoplankton: Beter inzicht in huidige toestand en effect maatregelen
- Overige waterflora: Beter inzicht in huidige toestand en effect maatregelen
- Macrofauna: Beter inzicht in huidige toestand en effect maatregelen
- Vis: Beter inzicht in huidige toestand en effect maatregelen

9.5. HUIDIGE BIOLOGISCHE TOESTAND MET NIEUWE DOELEN

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



9.6. DOELFASERING 2021

Voor de groepen waar in 2021 nog niet aan de doelen wordt voldaan, moet conform de KRW doelfasering worden aangevraagd. Dat is voor het Noord-Willemskanaal het geval voor algen, macrofyten, vis en de overschrijdingen van een aantal stoffen. De KRW kent drie uitzonderingsbepalingen waarop een beroep kan worden gedaan: natuurlijke omstandigheden, disproportionele kosten en technisch onhaalbaar. Per stof moet worden aangegeven welke uitzonderingsbepaling van toepassing is.

9.7. VERWACHT DOELBEREIK 2027

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

Het doelbereik voor de prioritaire stoffen en de specifiek verontreinigende stoffen zal grotendeels afhankelijk zijn van het generiek beleid voor stoffen. Uit de stoffenfiches blijkt dat er mogelijk voor een aantal stoffen in 2027 beroep zal moeten worden gedaan op de uitzonderingsbepaling.

10. LITERATUUR

- Bredeveld, R., 2013. Beschrijving formules voor het voorspellen van de ecologische kwaliteitsratio's. Witteveen & Bos in opdracht van STOWA.
- Coert W. ,1991. Stromen, schutten, vaarten en voordren; Geschiedenis van de natte waterstaat in Drenthe (1400-1985). Uitgeverij Boom, Meppel.
- 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.
- De Laak, G. A. J., 2007. Visserijkundig Onderzoek Noord-Willems Kanaal, tussen Groningen en Assen. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van H.S.F. Groningen-Drenthe.
- Patberg, W & G. Wolters, 2013. KRW visstandbemonstering Noord-Willemskanaal 2013. Koeman en Bijkerk rapport 2013-091.
- Ros, G.H. & S. Verweij, 2019. Ruimtelijke analyse Waterschap Hunze en Aa's. Ontwikkeling maatregelpakketten. NMI rapport 1742.N.18.
- Schollema, P.P. & J. Meeuwse, 2014. Achtergronddocument doelaflading KRW 2013 KRW doelen op basis van de nieuwe "2012 maatregelen" voor de 16 waterlichamen bij Waterschap Hunze en Aa's. Waterschap Hunze en Aa's.
- STOWA, 2014. Ecologische sleutelfactoren, begrip van het basissysteem als basis voor beslissingen. Stowa publicatie 2014-19.
- STOWA, 2018. Handreiking KRW doelen. STOWA publicatie 2018-15.
- Waterschap Hunze en Aa's, 2019. Achtergronddocument KRW monitoring bij waterschap Hunze en Aa's.

Bijlage 1: Waterlopen en Kunstwerken

Bijlage 2: Hoogtekaart

Bijlage 3: Bodemkaart

Bijlage 4: Functiekaart

Bijlage 5: Landgebruik watersysteem Drentsche Aa

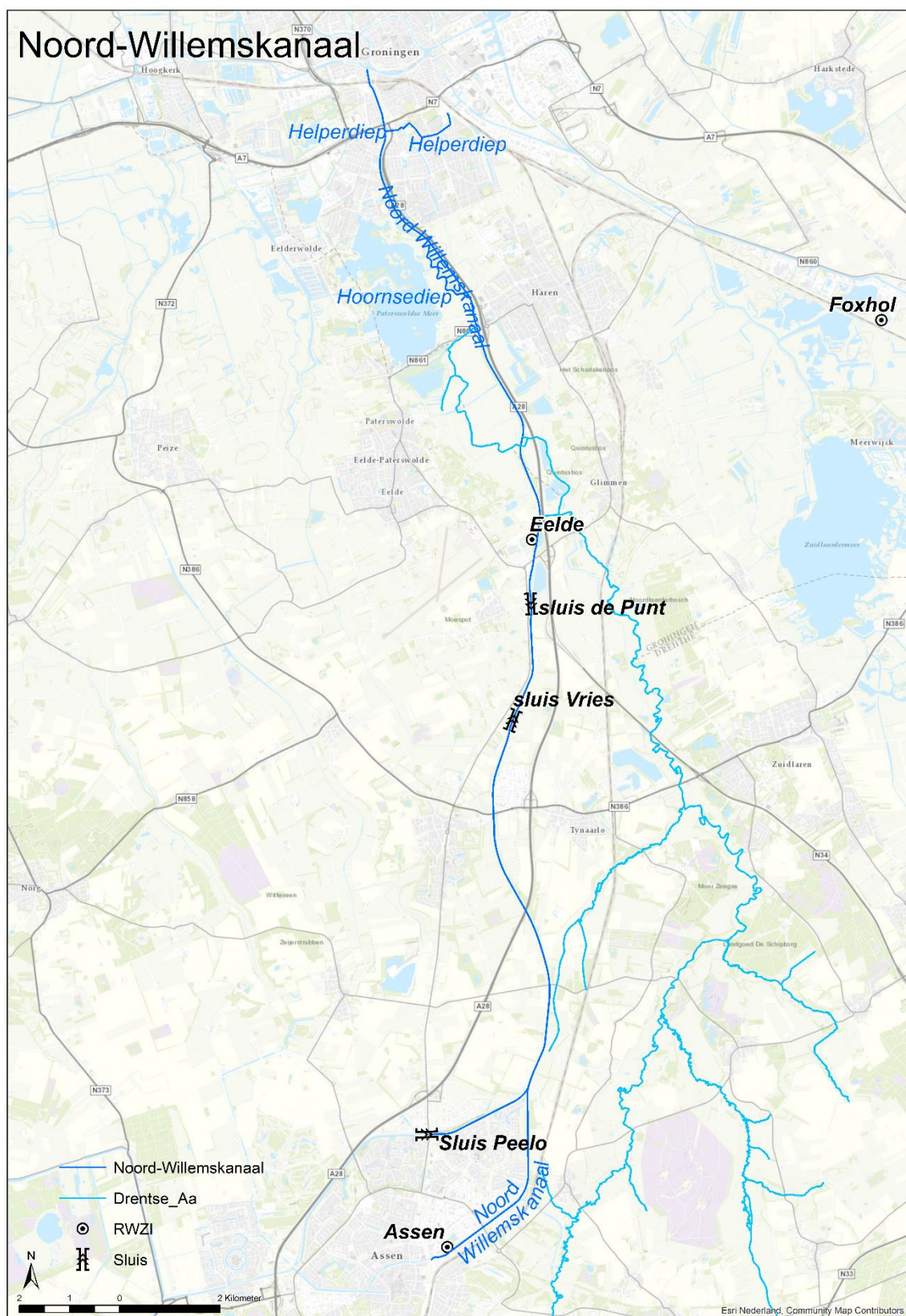
Bijlage 6: Doelafleiding 2009

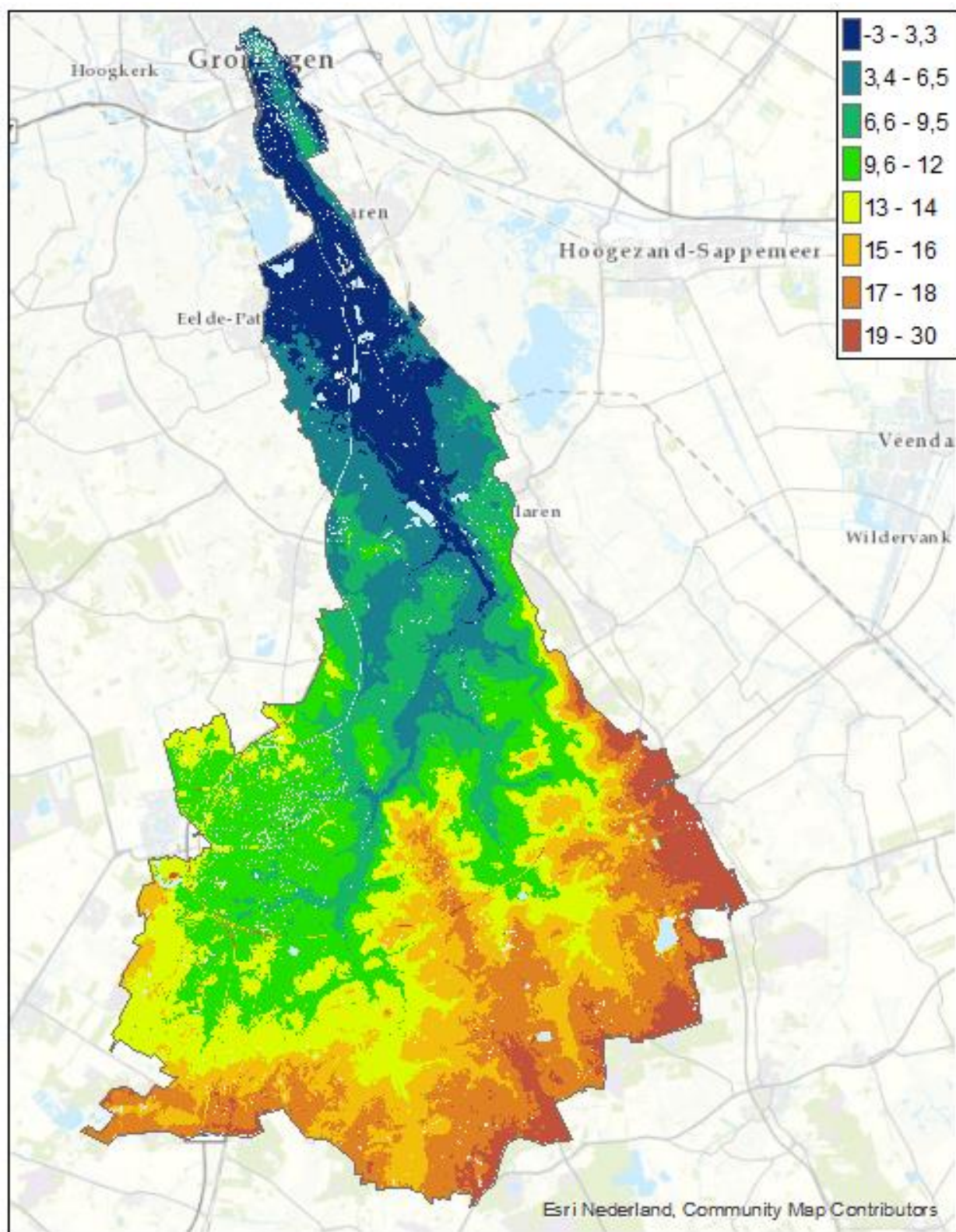
Bijlage 7: Algensamenstelling

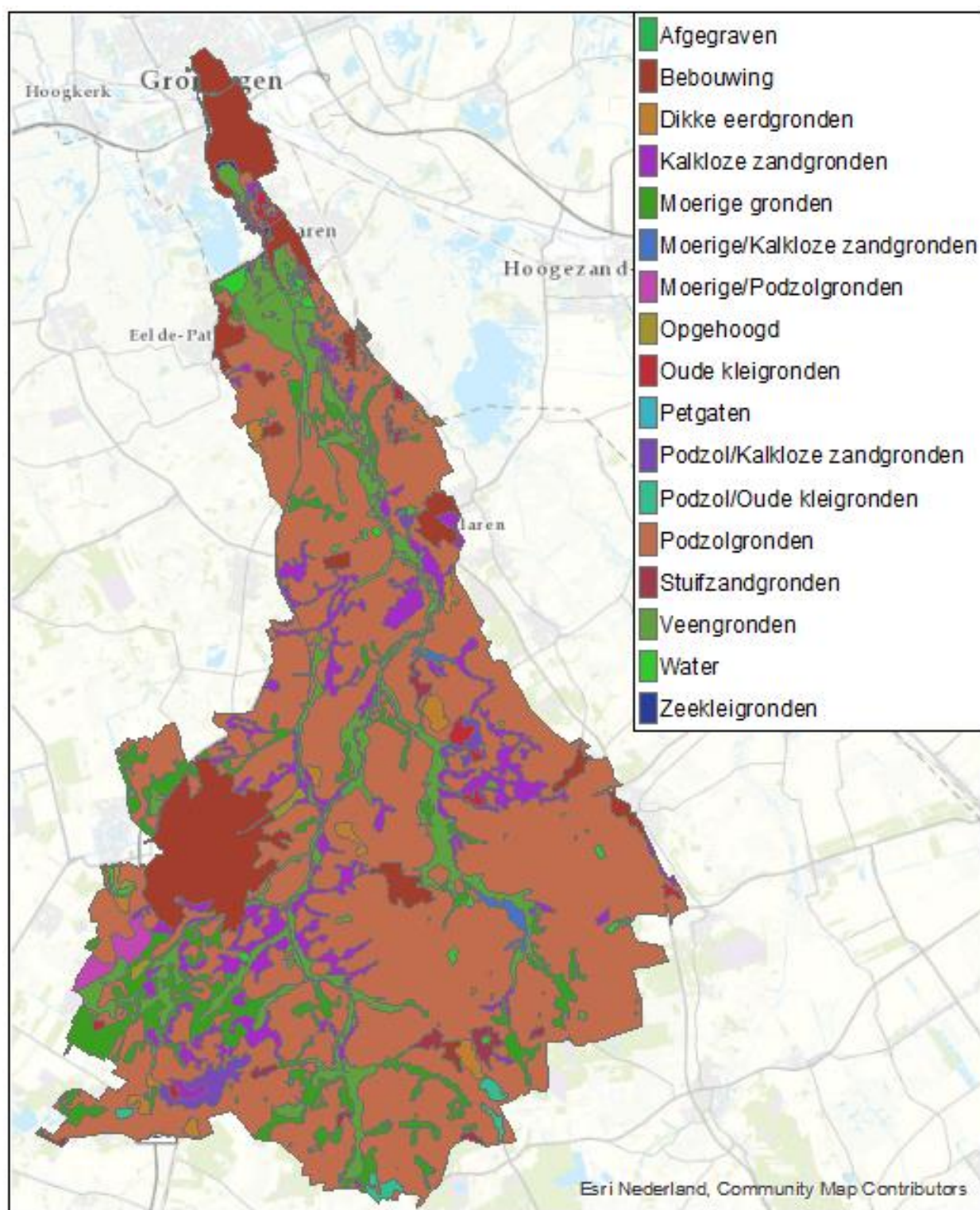
Bijlage 8: KRW-monitoring

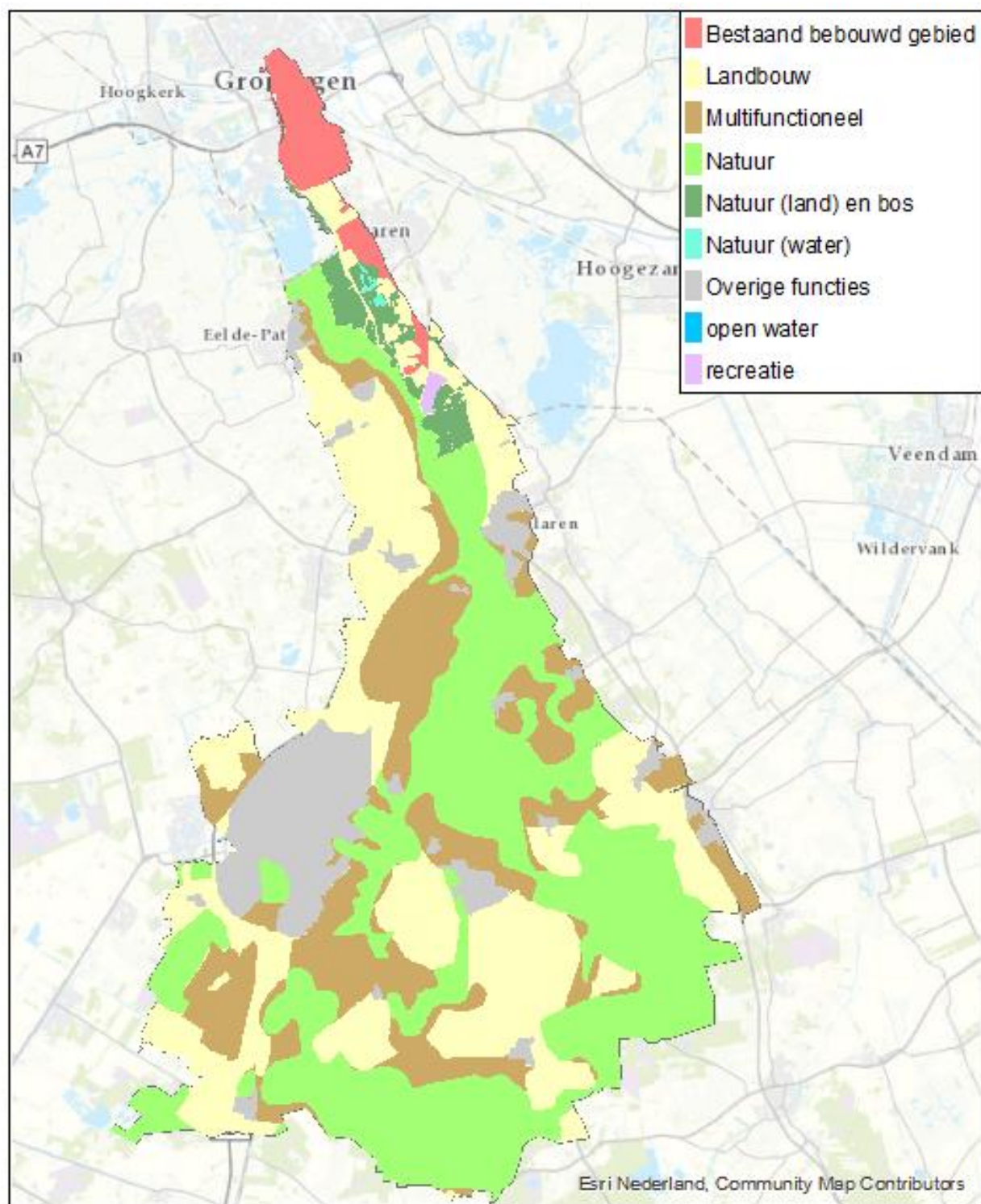
Bijlage 9: Waterplanten soorten

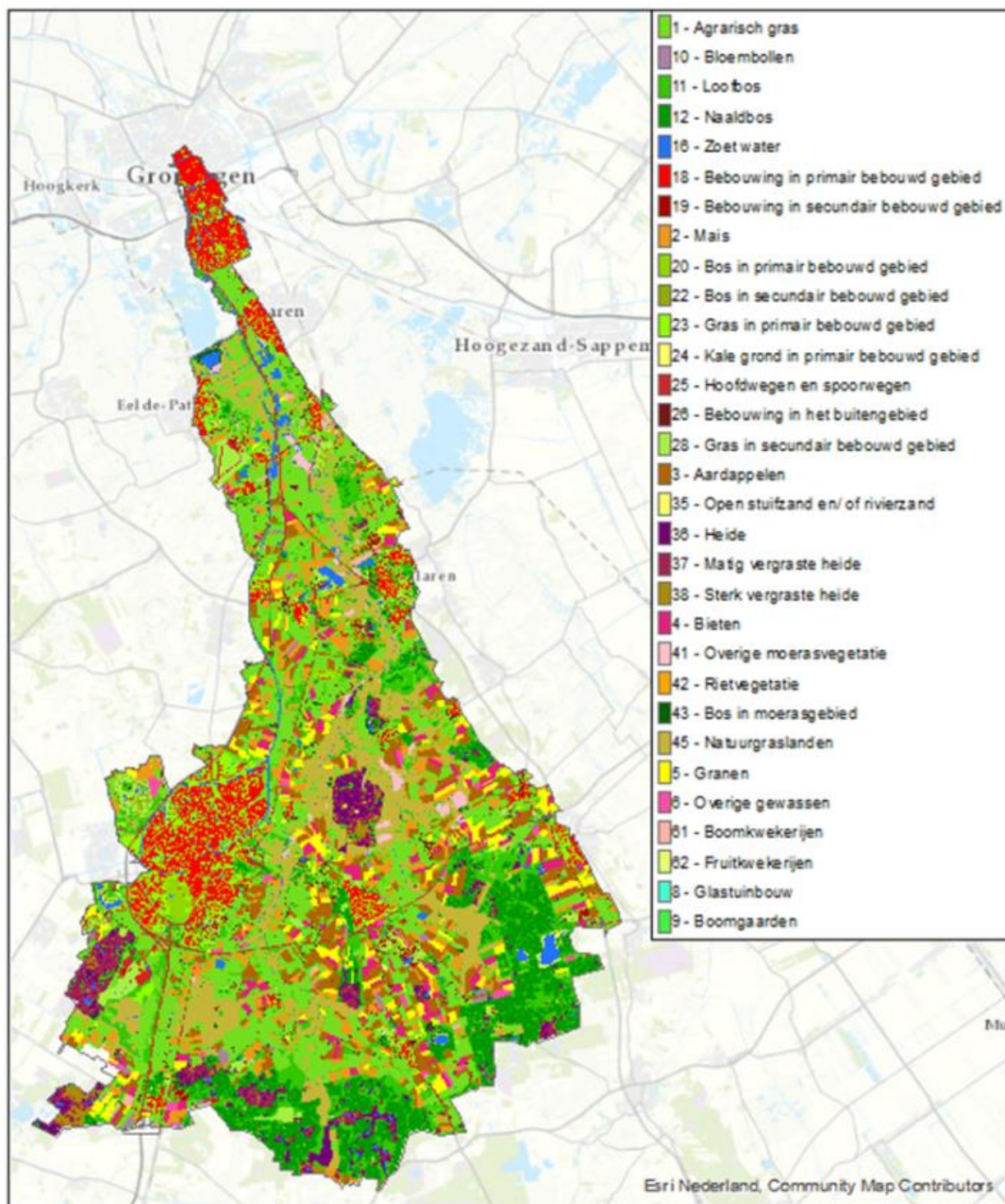
Bijlage 10: Waterplanten











BIJLAGE 6: 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.

Schaal	Fytoplankton	Fytobenthos	Macrofyten	Macrofauna	Vis
EKR	1	1	1	1	1
EKR	0,41		0,05	0,10	0,18
Relatief	-4,0		-9,0	-6,0	-8,0
Relatief	-5,0		-3,0	-2,0	-3,0
EKR	0,586	1	0,95	0,9	0,82
Relatief	9,0	0,0	12,0	8,0	11,0
EKR/Relatief	0,065	#DEEL/0!	0,079	0,113	0,075
Relatief	1,0	3,0	2,0	2,0	2,0
Relatief	5,0	0,0	3,0	2,0	3,0
Relatief	6,0	3,0	5,0	4,0	5,0
EKR	0,391	#DEEL/0!	0,396	0,450	0,373
EKR	0,805	#DEEL/0!	0,446	0,550	0,553
EKR	0,604	#DEEL/0!	0,334	0,413	0,415

Doelafleiding 2007

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 doelafleidingen is per deelmaatlat gekeken wat de huidige toestand is (ijkjaar 2011) en is per deelmaatlat aangegeven welke score in de toekomst haalbaar geacht wordt. In onderstaande tabel is de huidige toestand grijs gekleurd en de toekomstig haalbare toestand is onderstreept. Hieruit blijkt dat voor sommige deelmaatlaten de range binnen een toestandsklasse zo groot is dat geen verandering van klasse verwacht wordt

Macrophyten (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.)

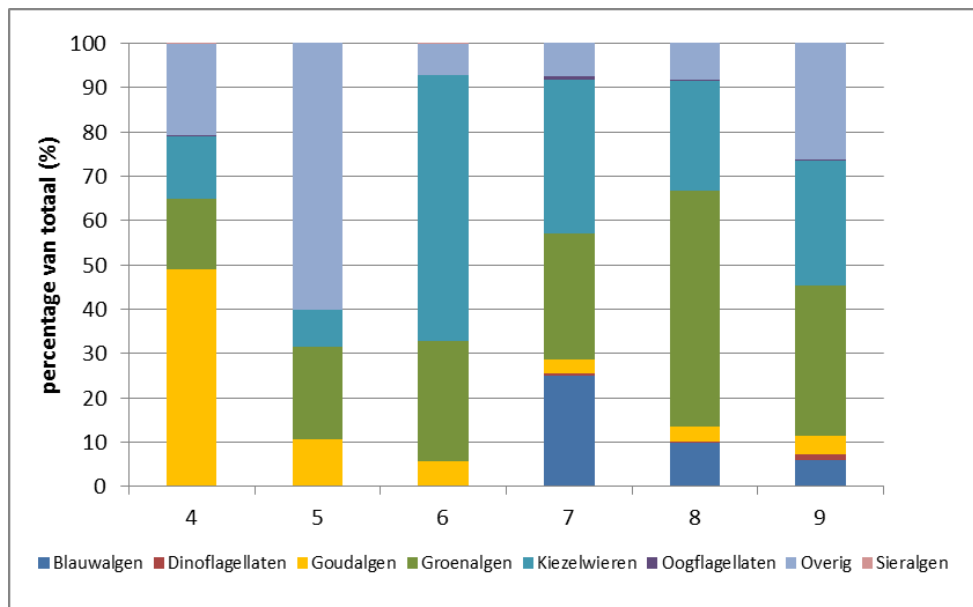
Vis (2007)

Parameter	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Aandeel brasem + karper (%)	≤ 50	65	65-80	80-90	>90
Aandeel plantminnende vis (%)	≥ 10	5	2-5	1-2	< 1
Aantal soorten plantminnende en migrerende vissen	≥ 5	4	3	2	1
Aftrek EQR bovenmaatse snoekbaars	*	*	*	*	*

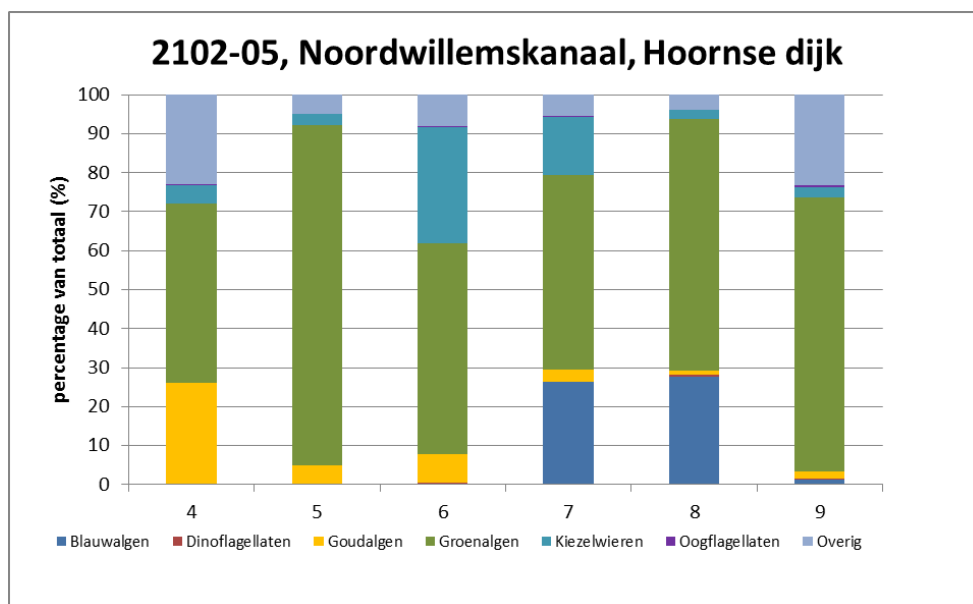
* Zie voor beoordeling paragraaf 8.5 van STOWA 2012-34.

Parameter	Huidig	Verwachting 2015	Verwachting 2021	GEP
Macrophyten (overige waterflora)	0,07 (2010)	0,07	0,18	0,4
Macrofauna	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vis	0,58 (2007)	0,58	0,6	0,6
Fytoplankton	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

BIJLAGE 7: ALGENSAMENSTELLING

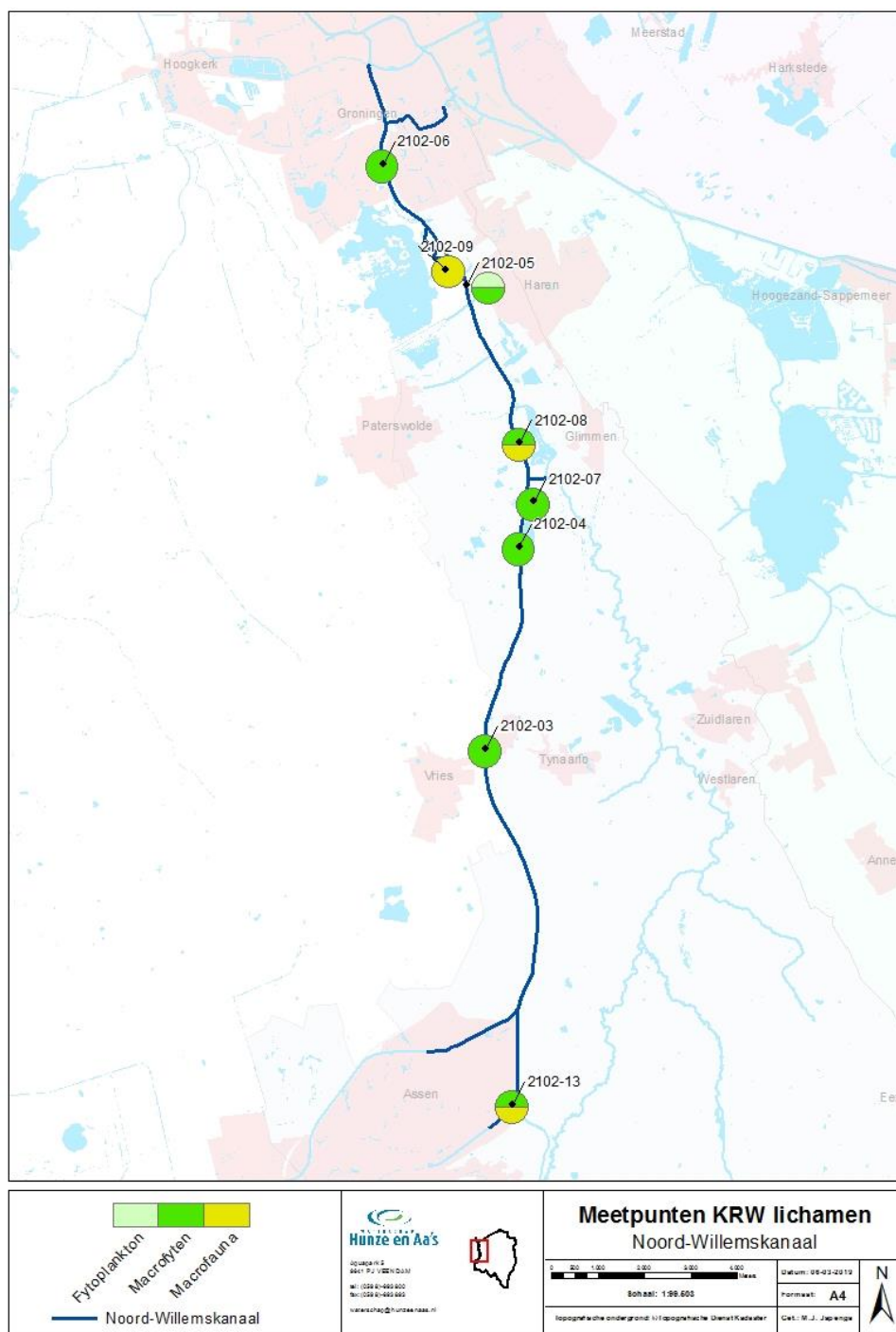


Figuur # Verloop van de algensamenstelling in 2015

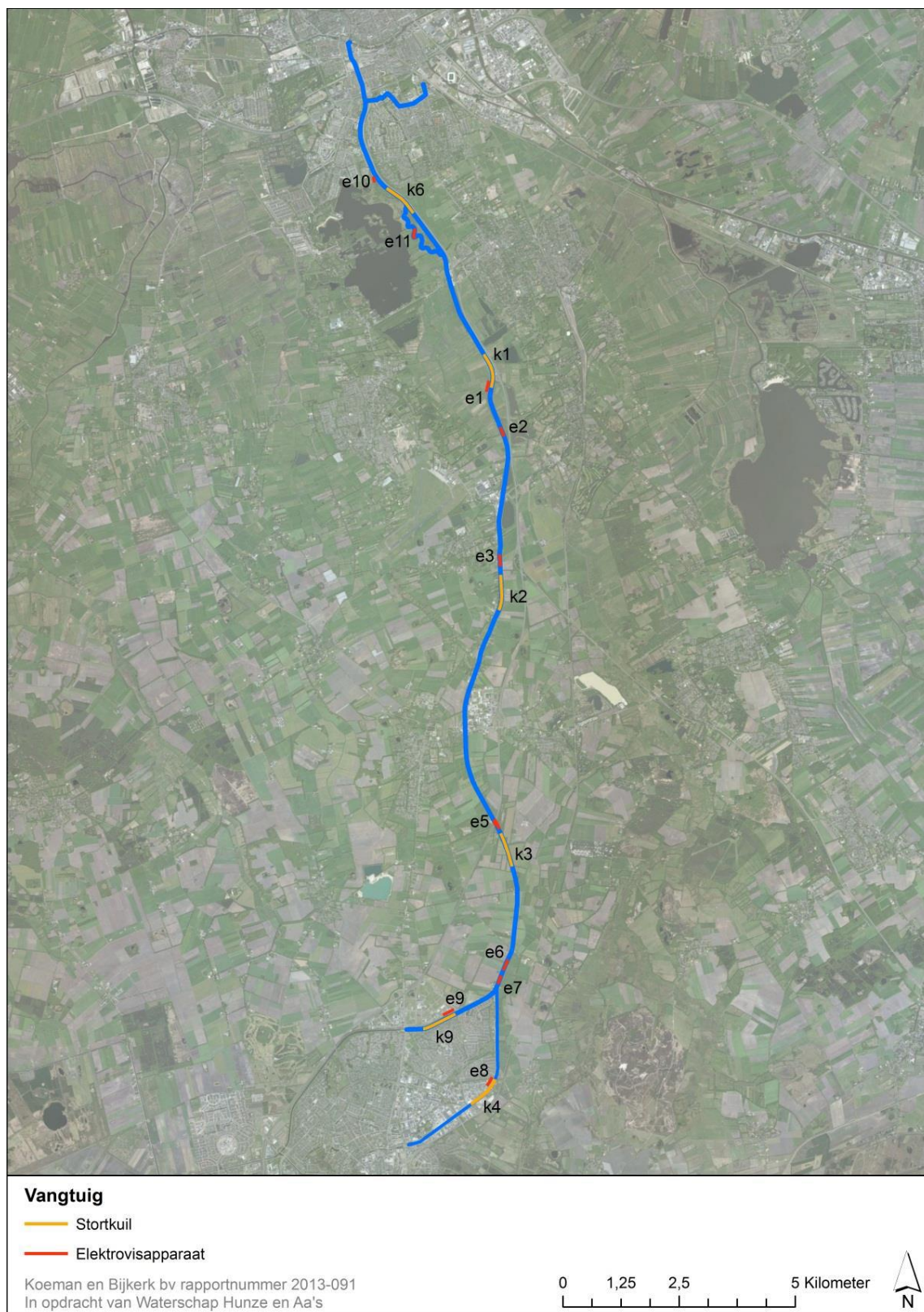


Figuur # Verloop van de algensamenstelling in 2016

BIJLAGE 8: KRW MONITORING



Trajecten van visbemonstering



BIJLAGE 9: WATERPLANTEN SOORTEN

Tabel B1. Veel voorkomende oever soorten in het Noord-Willemskanaal

oeversoorten	NL naam	aantal keer aangetroffen
Convolvulus sepium	Haagwinde	7
Epilobium hirsutum	Harig wilgenroosje	6
Glyceria maxima	Liesgras	7
Phragmites australis	Riet	10
Rorippa amphibia	Gele waterkers	6
Solanum dulcamara	Bitterzoet	6
Typha latifolia	Grote lisdodde	6
Urtica dioica	Grote brandnetel	7

Tabel B2 .veel voorkomende soorten van ondiep water

soorten water ondiep	NL naam	aantal keer aangetroffen
Callitriche	Sterrenkroos	4
Elodea nuttallii	Smalle waterpest	4
Lemna minor	Klein kroos	8
Lemna trisulca	Puntkroos	4
Nuphar lutea	Gele plomp	8
Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	4

Tabel B3 Weinig voorkomende oever soorten

wetenschappelijke naam	NL naam	aantal keren aangetroffen
Acorus calamus	Kalmoes	2
Calamagrostis canescens	Hennegras	1
Carex disticha	Tweerijige zegge	1
Eupatorium cannabinum	Koninginnekruid	1
Ficaria verna	Speenkruid	1
Impatiens capensis	Oranje springzaad	2
Juncus conglomeratus	Biezenknoppen	2
Lysimachia vulgaris	Grote wederik	1
Persicaria hydropiper	Waterpeper	2
Salix viminalis	Katwilg	2
Scirpus sylvaticus	Bosbies	1
Sium latifolium	Grote watereppe	2

Tabel B4.. weinig voorkomende soorten in water ondieper dan 1m

soort		2102-03	2102-04	2102-05	2102-06	2102-07	2102-08	2102-13	totaal aantal keren gevonden
Calla palustris	Slangenwortel					1	1		2
Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad			1		1		1	3
Glyceria maxima	Liesgras					1	1		2
Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet					1		1	2
Mimulus guttatus	Gele maskerbloem					1	1		2
Myosotis scorpioides	Moerasvergeet-mijnietje					1	1		2
Persicaria amphibia	Veenwortel			1	1				2
Phragmites australis	Riet					2	1		3
Potamogeton pectinatus	Schedefonteinkruid					1		1	2
Potamogeton trichoides	Haarfonteinkruid					2		1	3
Rumex hydrolapathum	Waterzuring					1	1		2
Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos					1	2		3
Typha angustifolia	Kleine lisdodde					2			2
Typha latifolia	Grote lisdodde					1	1		2

Tabel B5. soorten in water dieper dan 1 m

locatie →		2102-03	2102-04	2102-05	2102-06	2102-07	2102-08	2102-13	Eindtotaal
soort ↓									
Elodea nuttallii	Smalle waterpest		1						1
Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet			1					1
Hydrocotyle ranunculoides	Grote Waternavel		1						1
Lemna minor	Klein kroos	2	1				9		12
NO TAXA	geen soorten	1	1		1				3
Nuphar lutea	Gele plomp					1			1
Persicaria amphibia	Veenwortel			1					1
Potamogeton pectinatus	Schedefonteinkruid							1	1
Potamogeton pusillus	Tenger fonteinkruid	1							1
Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	1		2				2	5

BIJLAGE 10: AANTAL SOORTEN WATERPLANTEN PER MEETPUNT

